LTi DRiVES

Installationshandbuch für SMC2 Baugruppen

Installationshandbuch für SMC2-Baugruppen incl. Erweiterungsbaugruppen

Installationsanleitung für Zentralbaugruppen SMC2-Z100S/P
SMC2-Z200S/P, SMC2-Z300S/P der Baureihe SMC2 und deren Erweiterungsbaugruppen SMC2-A20, SMC2-A21, SMC2-A30 und SMC2-A31, SMC2-DA20, SMC2-DA21, SMC2-DA30, SMC2-DA31, SMC-E11 und SMC-E12 (vgl. Abschnitt 3).

HINWEIS:
Die deutsche Version ist die Originalausführung der Installationsanleitung.

Gültig ab Produktionswoche und Firmware: 29/2012 FW V02-01-00-09

Id.-Nr.: 1182.00B.0-00
Stand: 10/2012

Technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt unserer Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter www.lt-i.com über die aktuelle Version.

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Hinweise 5
1.1 Begriffsbestimmungen 5
1.2 Mit geltende Dokumente 5
1.3 Verwendete Abkürzungen 6

2 Sicherheitshinweise 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
2.3 Betrieb und Service 8
2.4 Transport/Einlagerung 8

3 Gerätetypen 9
3.1 Baugruppenübersicht 10
3.2 Gerätekenndaten 12
3.2.1 Zentralbaugruppen 12
3.2.2 Erweiterungsbaugruppen 16

4 Sicherheitstechnische Merkmale 29
4.1 Allgemeiner Aufbau, sicherheitstechnische Architektur und Kenndaten 29
4.2 Sicherheitstechnische Kenndaten und Beschaltung für angeschlossene Sensorik 32
4.2.1 Digitale Sensoren 32
4.2.2 DC digitale Sensoren/Eingänge 32
4.2.3 Klassifizierung der Digitalen Sicherheitseingänge 34
4.2.4 Erweiterungseingänge EAE1 … EAE40 35
4.2.5 Anschlussbeispiele digitale Sensoren /Eingangselemente 35
4.2.6 Sensoren für Geschwindigkeits- und/oder Positionserfassung 41
4.2.7 Encodertypen und deren Kombinationen, Diagnosekenndaten 42
4.2.8 Spezifische Diagnosemaßnahmen in Bezug auf verwendeten Encodertyp 44
4.2.9 Sicherheitsgerichtete Abschaltschwellen Encodersysteme für Positions- und Geschwindigkeitserfassung 44
4.2.10 Sicherheitstechnische Bewertung der Encodertypen bzw. deren Kombination 46
4.3 Sicherheitstechnische Kenndaten und Beschaltung der Ausgänge 47
4.3.1 Charakteristik der Ausgangselemente 47
4.3.2 Diagnosen im Abschaltkreis 49
4.3.3 Basisausgänge 50
4.3.4 Konfigurierbare I/O als Ausgänge 54

5 Anschluss und Installation 61
5.1 Allgemeine Installationshinweise 61
5.2 Einbau und Montage SMC2-Baugruppe 61
5.3 Montage der Baugruppen 62
5.3.1 Montage auf C-Schiene 62
5.3.2 Montage auf Rückwandbus 62
5.4 Installation und Konfiguration I/O-Erweiterung SMC-E11 oder SMC-E12 63
5.4.1 Anmeldung SMC-E11 oder SMC-E12 an Zentralbaugruppe 63
5.4.2 Physikalische Adresskonfiguration SMC-E12 63
5.4.3 Logische Adresskonfiguration SMC-E11 oder SMC-E12 63
5.5 Klemmenbelegung 64
5.5.1 Klemmenbelegung SMC2-Z100S/P 64
5.5.2 Klemmenbelegung SMC2-Z200S/P 64
5.5.3 Klemmenbelegung SMC2-Z300S/P 65

Inhaltsverzeichnis

5.5.4 Klemmenbelegung SMC2-A20 65
5.5.5 Klemmenbelegung SMC2-A21 66
5.5.6 Klemmenbelegung SMC2-A30 66
5.5.7 Klemmenbelegung SMC2-A31 67
5.5.8 Klemmplanbelegung SMC2-DA20 67
5.5.9 Klemmplanbelegung SMC2-DA21 68
5.5.10 Klemmplanbelegung SMC2-DA30 68
5.5.11 Klemmplanbelegung SMC2-DA31 69
5.5.12 Klemmenbelegung SMC-E11 69
5.6 Externe 24 VDC – Spannungsversorgung 70
5.7 Anschluss der externen Geberversorgung 71
5.7.1 Inkremental, HTL, SIN/COS, SSI 71
5.7.2 Resolver 71
5.8 Anschluss der Digitaleingänge 72
5.9 Anschluss der Positions-und Geschwindigkeitssensoren 73
5.9.1 Allgemeine Hinweise 73
5.9.2 Belegung der Encoderinterface 74
5.9.3 Anschlußvarianten 74
5.10 Konfiguration der Messstrecken 79
5.10.1 Allgemeine Beschreibung der Geberkonfiguration 79
5.10.2 Sensortyp 79

6 Reaktionszeiten der SMC2 83
6.1 Reaktionszeiten im Standardbetrieb 83
6.2 Reaktionszeiten für FAST_CHANNEL 84
6.3 Reaktionszeiten für Fehlerdistanzüberwachung 84
6.4 Reaktionszeiten bei Verwendung der Ein- und Ausgänge an den Erweiterungsbaugruppen 86

7 Inbetriebnahme 87
7.1 Vorgehensweise 87
7.2 Einschaltsequenzen 87
7.3 LED Anzeige 87
7.4 Parametrierung 87
7.5 Funktionsprüfung 88
7.6 Validierung 88

8 Sicherheitstechnische Prüfung 89

9 Wartung 91
9.1 Modifikation / Umgang mit Änderungen am Gerät 91
9.2 Tausch einer Baugruppe 91
9.3 Wartungsintervalle 91

10 Technische Daten 93
10.1 Umweltbedingungen 93
10.2 Sicherheitstechnische Kenndaten 93

11 Anhang 95
11.1 Fehlerarten SMC2 95
11.2 Fehleranzeige 95
11.2.1 SMC2 ohne Erweiterungsbaugruppen 95
11.2.2 SMC2 mit Erweiterungsbaugruppen 95
11.3 Alarm Liste SMC2 95
11.4 Fatal Error Liste SMC2 124
11.5 Encodertypen 142
11.6 Schaltertypen 144
11.7 Konformitätserklärung 148

1 Wichtige Hinweise

Definition der einzelnen Zielgruppen

Projektanten sicherer Antriebssysteme:
Ingenieure und Techniker

Montage, Elektroinstallation, Wartung und Gerätetausch:
Betriebselektriker und Servicetechniker

Inbetriebnahme, Bedienung und Konfiguration:
Techniker und Ingenieure

1.1 Begriffsbestimmungen

Die Bezeichnung SMC2 wird als Oberbegriff für alle Derivate der SMC2–Produktlinie gebraucht. Wird in der Beschreibung auf ein bestimmtes Derivat Bezug genommen, so wird jeweils die vollständige Bezeichnung verwendet.

Der nachfolgend verwendete Begriff „sicher" bezieht sich jeweils auf die Einordnung als sichere Funktion zur Anwendung bis Pl e nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL3 nach IEC 61508:2010.

Die Systemsoftware „SM-PLCM2" dient zur Konfiguration und Programmierung der SMC2 Baugruppen.

Intern sind die Baugruppen der Serie SMC2 aus zwei unabhängigen Verarbeitungseinheiten aufgebaut. Diese werden nachfolgend auch als System A und System B bezeichnet.

1.2 Mit geltende Dokumente

Beschreibung	Referenz
Konfiguration der SMC2 Baugruppe für Standalone-Anwendungen ohne Feldbusanschaltung mit dem Programm „SM-PLCM2"	SM-PLCM2 Programmierhandbuch (Produkt DVD)
Validierungsreport der implementierten Parametrierung und des PLC-Programms	Sicherheitstechnische Prüfung mit Abnahmeprotokoll
Abnahme für allgemeine sicherheitstechnische Applikationen	Zertifikat zur Typprüfung für Sicherheitssteuerung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG für die Produktbaugruppen: SMC2-Z100S/P SMC2-Z200S/P SMC2-Z300S/P SMC2-A20 SMC2-A21 SMC2-A30 SMC2-A31 SMC2-DA20 SMC2-DA21 SMC2-DA30 SMC2-DA31 SMC-E11 SMC-E12

Tabelle 1.1 Mit geltende Dokumente

HINWEIS:

Lesen Sie Handbücher sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation und der Inbetriebnahme der SMC2-Baugruppe beginnen.
Die Beachtung der Dokumentation ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

1.3 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AC	Wechselspannung
AWL	Anweisungsliste
BG	Berufsgenossenschaft
CLK	Clock (Takt)
CPU	Central Processing Unit
DC	Gleichspannung
DI1..DI14	Digital Input (Digitaler Eingang)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DO	Digital Output (Digitaler Ausgang)
EMU	Emergency Monitoring Unit
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
HISIDE	Nach Plus schaltender Ausgang mit 24VDC Nominalpegel
IP20	Schutzart für Gehäuse
ISO	International Organisation for Standardisation
LED	Light Emitting Diode
LOSIDE	Nach Bezugspotential schaltender Ausgang
PAA	Prozessabbild der Ausgänge
PAE	Prozessabbild der Eingänge
P1,P2	Pulsausgänge
PLC	Programmable Logic Controller
POR	Power on Reset
SDDC	Safe Device To Device Comunication
SELV	Safety Extra Low Voltage
SSI	Synchron Serielles Interface
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.

Tabelle 1.2 Verwendete Abkürzungen

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte der Baureihe SMC2 sind programmierbare Sicherheitssteuerungen zur Herstellung von Sicherheitsabschaltungen und –funktionen. Die Geräte sind bestimmt zum Einsatz:

- in NOT-HALT-Einrichtungen,
- als Sicherheitsbauteil im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,
- als PES für zur Risikoreduzierung im Sinne der IEC 61508,
- in Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204-1 u. EN 60204-32,
- als PESfür funktionale Sicherheit im Sinne der EN 62061,
- als SRP/CS im Sinne der EN 13849,
- als Gerät zur Herstellung der Sicherheitsfunktionen nach EN 61800-5-2,
- als Logikeinheit zur Signalwandlung und –verarbeitung in Zweihandschaltung nach EN 574.

CE	Die Geräte der Baureihe SMC2 incl. der zugehörigen Erweiterungsbaugruppen sind Sicherheitsbauteile gemäß Anhang IV EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Sie wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit der o.g. Richtlinie sowie der EG-Richtlinie EG-EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Vgl. Anhang EG-Konformitätserklärung

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweis:

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden darf nur qualifiziertes Personal an dem Gerät arbeiten. Qualifiziertes Personal ist Personal, das eine elektrotechnische Ausbildung besitzt und mit den gültigen Regeln und Normen der Elektrotechnik vertraut ist.
Die qualifizierte Person muss sich mit der Betriebsanleitung vertraut machen (vgl. IEC364, DIN VDE0100).

- Die qualifizierte Person muss mindestens vertiefte Kenntnis der nationalen Unfallverhütungsvorschriften besitzen
- Die Verwendung der Geräte ist auf deren bestimmungsgemäßen Gebrauch gemäß vorstehender Auflistung einzuschränken. Die Werte der im Abschnitt „3.2. Gerätekenndaten“ gelisteten Daten sind weiter zu beachten.
- Der Inhalt dieser Installationsanleitung ist auf die Grundfunktion der Geräte bzw. deren Installation beschränkt. Die Programmierung und Neuparametrierung der Geräte wird in dem „Programmierhandbuch für SMC2-Baugruppen“ weitergehend beschrieben. Deren genaue Kenntnis und Verständnis ist zwingende Voraussetzung für eine Neuinstallation bzw. Modifikation der Gerätefunktion oder Geräteparameter.
- Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt. Es werden die EMV-Prüfvorschriften EN55011:2007 + A2:2007 und EN 61000-6-2:2005 zugrunde gelegt.
- Für Lagerung und Transport sind die Bedingungen nach EN 60068-2-6 in Bezug auf die unter „Techn. Kenndaten“ genannten Werte einzuhalten
- Die Verdrahtungs- und Anschlusshinweise aus Kapitel „Installation“ sind zwingend zu beachten.
- Es sind die geltenden VDE – Vorschriften, sowie weitere besondere Sicherheitsvorschriften für die gegenständliche Applikation zu beachten.
- Die konfigurierten Überwachungsfunktionen sowie deren Parameter und Verknüpfungen sind über einen Validierungsreport nachzuweisen.
- Die Implementierung der Baugruppe ist mit den Forderungen der zuständigen Abnahmestelle (z.B. TÜV oder BG) abzustimmen.
- Niemals beschädigte Produkte installieren oder in Betrieb nehmen. Beschädigungen bitte umgehend beim Transportunternehmen reklamieren.

- Niemals das Gehäuse öffnen und/oder eigenmächtige Umbauten vornehmen
- Ein- und Ausgänge für Standardfunktionen, bzw. die per Kommunikationsbaugruppen übertragenen Digital- und Analogdaten dürfen nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen verwendet werden.

WARNUNG:

Eine Verwendung unserer Geräte entgegen den hier aufgeführter Regeln und Bedingungen kann Verletzungen oder Tod von Personen, sowie Schäden an angeschlossenen Geräten und Maschinen zur Folge haben! Ebenso führt dies zum Verlust jeglicher Garantie- oder Schadensersatzansprüche gegen die Fa. LTi.

2.3 Betrieb und Service

Vor dem Ein- und Ausbau der Baugruppe, oder dem Trennen von Signalleitungen, ist die Baugruppe spannungsfrei zu schalten. Dazu sind sämtliche spannungsführenden Zuleitungen zum Gerät abzuschalten und auf Spannungsfreiheit zu prüfen.

Während des Ein- und Ausbaus der Baugruppe sind durch entsprechende Maßnahmen elektrostatische Entladungen auf die nach außen geführten Klemmen- und Steckverbindungen zu vermeiden. Ein Kontakt mit diesen Klemmen sollte dazu auf ein Minimum beschränkt bleiben und vorher und während dessen sollte eine Erdung durch z.B. Erdungsarmband erfolgen.

2.4 Transport/Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten. Die Klimatischen Vorgaben sind gemäß Kap. „Technische Daten“ einzuhalten.

3 Gerätetypen

Die Baureihe SMC2 besteht aus

- den Zentralbaugruppen SMC2-Z100S/P/Z200S/P/Z300S/P
- den Erweiterungsbaugruppen SMC2-DA20, SMC2-DA21, SMC2-DA30/31, SMC2-A20, SMC2-A21, SMC2-A30/31, SMC-E11, SMC-E12

Zentralbaugruppen

Bei der Baureihe SMC2 handelt es sich um eine modulare Sicherheitssteuerung. Das Gerät ist frei programmierbar zur sicheren Verarbeitung sowohl von NOT -HALT Taster, Zweihandbedienung, Lichtgitter, Betriebsartenwahlschalter, etc. als auch von antriebsbezogenen Sicherheitsfunktionen. Für eine Vielzahl von Eingabegeräten stehen für die sicherheitsrelevante Signalvorverarbeitung vorkonfigurierte Bausteine zu Verfügung. Gleiches gilt auch für Sicherheitsfunktionen zur Antriebsüberwachung. Details sind dem Programmierhandbuch zu entnehmen.

Das Gerät verfügt in der Basisausführung über sichere Eingänge und sichere Abschaltkanäle.

Zur sicheren Geschwindigkeits- und/oder Positionserfassung werden 1-Geberlösungen (Inc.- TTL/HTL, SIN/COS, Proxi-Sw., Resolver) und auch 2-Geberlösungen (z.B. 2 x Inc.-TTL oder SSI und Inc.-HTL) unterstützt.

Erweiterungsbaugruppen:

Achserweiterungsbaugruppen für die SMC2-Baureihe: SMC2-DA20, SMC2-DA21, SMC2-DA30/31, SMC2-A20, SMC2-A21, SMC2-A30/31

Digitale I/O-Erweiterung für die SMC2-Baureihe: SMC-E11, SMC-E12.

Es können maximal 8 Erweiterungsbaugruppen (6 Achserweiterungsbaugruppen und 2 Digtale I/O-Erweiterungen) an ein System angeschlossen werden.

Erweiterungsbaugruppe zur Übertragung von Diagnose- und Statusdaten an eine übergeordnete Steuerung mittels Standard-Feldbus.

3.1 Baugruppenübersicht

Zentralbaugruppen				Erweiterungsbaugruppen									
Bezeichnung	SMC2-Z100S/P	SMC2-Z200S/P	SMC2-Z300S/P	SMC2-DA20	SMC2-DA21	SMC2-DA30	SMC2-DA31	SMC2-A20	SMC2-A21	SMC2-A30	SMC2-A31	SMC-E11	SMC-E12
											N.N.		
Max. Anzahl Erweiterungsbaugruppen	6	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sichere digitale I	14	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12	12	14
Sichere digitale I/O	-	20	40	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10
Sichere digitale Out	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	2
Sichere Analog In	-	-	-	-	-	2*	2*	-	-	2*	2*	-	-
Sichere Relaisausgänge	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1
Meldeausgänge	2	6	10	2	2	2	2	-	-	-	-	-	2
Pulsausgänge	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	2
Memory-Card	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Integriertes Kommunikationsinterface	Optional: CANopen / EtherCAT												
Achsüberwachung	-			1**	1**	max. 2***	max. 2***	1**	1**	max. 2***	max. 2***	-	-
Geberschnittstellen	-			1 SSI SIN/COS Inkr. TTL Proxi-SW.	1 SSI SIN/COS Inkr. TTL Inkr. HTL Resolver Proxi-Sw.	1 SSI SIN/COS Inkr. TTL Inkr. Proxi-Sw.	4 SSI SIN/COS Inkr. TTL Inkr. HTL Resolver Proxi-Sw.	1 SSI SIN/COS Inkr. TTL Proxi-SW.	2 SSI SIN/COS Inkr. TTL Inkr. HTL Resolver Proxi-Sw.	2 SSI SIN/COS Inkr. TTL Proxi-SW.	4 SSI SIN/COS Inkr. TTL Inkr. HTL Resolver Proxi-Sw.	-	
Versorgungsspannung	24 VDC/2A				Versorgung über Zentralbaugruppe								
Nennspannung digitale I/O	24VDC			24 VDC									
Max. Belastung digitale O	0,25 A			0,25 A									

Tabelle 3.1 Baugruppenübersicht

Zentralbaugruppen				Erweiterungsbaugruppen									
Bezeichnung	SMC2-Z100S/P	SMC2-Z200S/P	SMC2-Z300S/P	SMC2-DA20	SMC2-DA21	SMC2-DA30	SMC2-DA31	SMC2-A20	SMC2-A21	SMC2-A30	SMC2-A31	SMC-E11	SMC-E12
											N.N.		
Max. Belastung Relais	24 VDC/2A 230 VAC/2A			24 VDC/2A 230 VAC/2A				-				24 VDC/2A 230 VAC/2A	
Größe(HxTxB [mm])	100x115x68	100x115x113	100x115x158	100x115 x45	100x115 x68	100x115 x68	100x115 x113	100x115 x22,5	100x115 x45	100x115 x45	100x115 x90	100x115 x45	100x115 x68

Tabelle 3.1 Baugruppenübersicht

3.2 Gerätekenndaten

3.2.1 Zentralbaugruppen

Zentralbaugruppe SMC2-Z100S/P

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 14 Digitale Eingänge 2 Digitale Lowside Ausgänge 2 Digitale Highside Ausgänge 1 Digitale Ausgänge Relais 2 Meldeausgänge 2 Pulsgeneratoren Ausgänge

Eigenschaften der Baugruppe:

- 14 sichere Eingänge, 3 Abschaltkanäle, hiervon 1 sicherer Relaisausgang und 2 Meldeausgänge im Grundgerät enthalten
- Erweiterbar auf max. 130 sichere I/O und/oder 12 sichere Achsen mittels integriertem Backplane-Bus (Verbinder in Hutschiene einschnappbar)
- Funktionsplanorientierte Programmierung mittels SM-PLCM2
- Umfangreiche Bibliothek für vorkonfigurierte Sicherheitssensoren und –Befehlsgeräte
- Vollständige geschwindigkeits- und positionsbezogene Sicherheitsfunktionen zur Antriebsüberwachung gemäß DIN EN 61800 in Firmware integriert
- Räumliche Funktionen für sichere Geschwindigkeits- und Bereichsüberwachungen möglich
- Parameterverwaltung für Erweiterungsbaugruppen im Grundgerät
- Querschlussüberwachung
- Kontaktvervielfachung oder Kontaktverstärkung durch externe Schütze in Verbindung mit integrierter Überwachung möglich
- Umfangreiche Diagnosefunktionen in FW integriert
- Codierte Statusanzeige über frontseitige 7-Segment-Anzeige und Status-LED's
- Quit-/Start-/Reset-Taster frontseitig bedienbar
- Optional mit Anbindung an übergeordneten Master mittels Standard-Feldbuskommunikation über CANopen, oder EtherCAT

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PI nach EN 13849	PI e
PFH/Architektur	Typ. 6,0 * 10^{-9}/Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Max. Anzahl Erweiterungsbaugruppen	8
Schnittstelle f. Erweiterungsbaugruppen	T-Busverbinder, in Hutschiene steckbar
Sichere digitale I	14 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	-
Sichere digitale Out	2
Sichere Relaisausgänge	1
Meldeausgänge	2
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	24 VDC/2A
Toleranz	-15%, +20%
Leistungsaufnahme	Max. 3,2 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24 VDC; 250 mA

Tabelle 3.2 Techn. Kenndaten SMC2-Z100S/P

Technische Kenndaten	
Nenndaten Relais	24 VDC/2A und 230 VAC/2A
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Absicherung der Versorgungsspannung	Max. 2 A
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x68
Gewicht	460 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.2 Techn. Kenndaten SMC2-Z100S/P

Zentralbaugruppe SMC2-Z200S/P

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 20 Digitale I/O 14 Digitale Eingänge 2 Digitale Lowside Ausgänge 2 Digitale Highside Ausgänge 2 Pulsgeneratoren Ausgänge 1 Digitale Ausgänge Relais 6 Meldeausgänge

Eigenschaften der Baugruppe:

- 20 sichere I/O – als Ein- oder Ausgang konfigurierbar, 14 sichere Eingänge, 3 Abschaltkanäle, hiervon 1 sicherer Relaisausgang und 6 Meldeausgänge im Grundgerät enthalten
- Erweiterbar auf max. 130 sichere I/O und/oder 12 sichere Achsen mittels integriertem Backplane-Bus (Verbinder in Hutschiene einschnappbar)
- Funktionsplanorientierte Programmierung mittels SM-PLCM2
- Umfangreiche Bibliothek für vorkonfigurierte Sicherheitssensoren und -Befehlsgeräte
- Vollständige geschwindigkeits- und positionsbezogene Sicherheitsfunktionen zur Antriebsüberwachung gemäß DIN EN 61800 in Firmware integriert
- Räumliche Funktionen für sichere Geschwindigkeits- und Bereichsüberwachungen möglich
- Parameterverwaltung für Erweiterungsbaugruppen im Grundgerät
- Querschlussüberwachung
- Kontaktvervielfachung oder Kontaktverstärkung durch externe Schütze in Verbindung mit integrierter Überwachung möglich
- Umfangreiche Diagnosefunktionen in FW integriert
- Codierte Statusanzeige über frontseitige 7-Segment-Anzeige und Status_LED's

- Quit-/Start-/Reset-Taster frontseitig bedienbar
- Optional mit Anbindung an übergeordneten Master mittels Standard- Feldbus-kommunikation über CANopen, oder EtherCAT

Techn. Kenndaten SMC2-Z200S/P

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH/Architektur	Typ. 6,0 * 10^{-9}/Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Max. Anzahl Erweiterungsbaugruppen	8
Schnittstelle f. Erweiterungsbaugruppen	T-Busverbinder, in Hutschiene steckbar
Sichere digitale I	14 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	20
Sichere digitale Out	2
Sichere Relaisausgänge	1
Meldeausgänge	6
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	24 VDC/2A
Toleranz	-15%, +20%
Leistungsaufnahme	Max. 3,2 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24 VDC; 250 mA
Nenndaten Relais	24 VDC/2A und 230 VAC/2A
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Absicherung der Versorgungsspannung	Max. 2 A

Tabelle 3.3 Techn. Kenndaten SMC2-Z200S/P

Technische Kenndaten	
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x113
Gewicht	690 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm^2

Tabelle 3.3 Techn. Kenndaten SMC2-Z200S/P

Zentralbaugruppe SMC2-Z300S/P

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 40 Digitale I/O 14 Digitale Eingänge 2 Digitale Lowside Ausgänge 2 Digitale Highside Ausgänge 1 Digitale Ausgänge Relais 10 Meldeausgänge 2 Pulsgeneratoren Ausgänge

Eigenschaften der Baugruppe:

- 40 sichere I/O – als Ein- oder Ausgang konfigurierbar, 14 sichere Eingänge, 3 Abschaltkanäle, hiervon 1 sicherer Relaisausgang und 10 Meldeausgänge im Grundgerät enthalten
- Erweiterbar auf max. 130 sichere I/O und/oder 12 sichere Achsenmittels integriertem Backplane-Bus (Verbinder in Hutschiene einschnappbar)
- Funktionsplanorientierte Programmierung mittels SM-PLCM2
- Umfangreiche Bibliothek für vorkonfigurierte Sicherheitssensoren und -Befehlsgeräte
- Vollständige geschwindigkeits- und positionsbezogene Sicherheitsfunktionen zur Antriebsüberwachung gemäß DIN EN 61800 in Firmware integriert
- Räumliche Funktionen für sichere Geschwindigkeits- und Bereichsüberwachungen möglich
- Parameterverwaltung für Erweiterungsbaugruppen im Grundgerät
- Querschlussüberwachung
- Kontaktvervielfachung oder Kontaktverstärkung durch externe Schütze in Verbindung mit integrierter Überwachung möglich
- Umfangreiche Diagnosefunktionen in FW integriert
- Codierte Statusanzeige über frontseitige 7-Segment-Anzeige und Status_LED's
- Quit-/Start-/Reset-Taster frontseitig bedienbar
- Optional mit Anbindung an übergeordneten Master mittels Standard- Feldbuskommunikation über CANopen, oder EtherCAT

Techn. Kenndaten SMC2-Z300S/P

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH/Architektur	Typ. 6,0 * 10^{-9}/Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Max. Anzahl Erweiterungsbaugruppen	8
Schnittstelle f. Erweiterungsbaugruppen	T-Busverbinder, in Hutschiene steckbar
Sichere digitale I	14 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	40
Sichere digitale Out	2
Sichere Relaisausgänge	1
Meldeausgänge	10
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	24 VDC/2A
Toleranz	-15%, +20%
Leistungsaufnahme	Max. 3,2 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24 VDC; 250 mA
Nenndaten Relais	24 VDC/2A und 230 VAC/2A
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Absicherung der Versorgungsspannung	Max. 2 A
Umweltdaten	

Tabelle 3.4 Techn. KenndatenSMC2-Z300S/P

Technische Kenndaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x158
Gewicht	920 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.4 Techn. KenndatenSMC2-Z300S/P

3.2.2 Erweiterungsbaugruppen

Erweiterungsbaugruppe SMC2-A20

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 12 Digitale Eingänge 1 Achse

Eigenschaften der Baugruppe:

- Parametrierbares Geberinterface für 1x Inkr.-TTL,SIN/COS und 1x HTL über den Klemmenanschluss
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgängen der Zentralbaugruppe
- Umfangreiche Diagnosefunktion in FW integriert
- Spannungsversorgung über Zentralbaugruppe

Techn. Kenndaten SMC2-A20

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH/Architektur	Typ. 6,0 * 10^{-9}/Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer

Tabelle 3.5 Techn. Kenndaten SMC2-A20

Technische Kenndaten	
Allgemeine Daten	
Sichere digitale Eingänge	12
Anschlussart	Steckklemmen
Achsüberwachung	1 Achse
Geberschnittstelle Front Anzahl	1 SSI, SIN/COS, Inkr. TTL
Max. Frequenz SIN/COS, Inkr.,TTL	200 kHz
Taktfrequenz/Mode SSI	Master Mode 150 kHz/Slave Mode 250 kHz
Anschlussart	D-SUB 9pol
Geberschnittstelle Klemmen	1Proxi / HTL
Max. Frequenz HTL	10 kHz
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Leistungsaufnahme	24 VDC/2A
Nenndaten digitale Eingänge	D 24 VDC, 20mA, Typ1 nach EN61131-2
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x22,5
Gewicht	210 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.5 Techn. Kenndaten SMC2-A20

Erweiterungsbaugruppe SMC2-A21

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 12 Digitale Eingänge 2 Achsen 1 Geberlösung

Eigenschaften der Baugruppe:

- Parametrierbares Geberinterface für 2x Inkr,SIN/COS,SSI, HTL und 1x Resolver
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgängen der Zentralbaugruppe
- Umfangreiche Diagnosefunktion in FW integriert
- Spannungsversorgung über Zentralbaugruppe

Techn. Kenndaten SMC2-A21

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH/Architektur	Typ. 6,0 * 10^{-9}/Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Sichere digitale Eingänge	12 incl. 8 OSSD

Tabelle 3.6 Techn. Kenndaten SMC2-A21

Technische Kenndaten	
Anschlussart	Steckklemmen
Achsüberwachung	1 Achse
Geberschnittstelle Front Anzahl	2 x SSI, SIN/COS, Inkr. TTL 1 x HTL, Resolver
Max. Frequenz SIN/COS, Incr., TTL	200 kHz
Taktfrequenz/Mode SSI	Master Mode 150 kHz/Slave Mode 250 kHz
Anschlussart	D-SUB 9pol
Geberschnittstelle Klemmen	1 Proxi/HTL
Max. Frequenz HTL	10 kHz
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Leistungsaufnahme	24 VDC/2A
Nenndaten digitale Eingänge	D 24 VDC, 20mA, Typ1 nach EN61131-2
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x45
Gewicht	310 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.6 Techn. Kenndaten SMC2-A21

Erweiterungsbaugruppe SMC2-A30

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 12 digitale Eingänge 2 Achsen 1 Geberlösung

Eigenschaften der Baugruppe:

- Parametrierbares Geberinterface für 1 x Inkr-TTL/SIN-COS/SSI frontseitig und 1 x HTL über Klemmenanschluss
- 12 sichere Eingänge
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgängen der Zentralbaugruppe
- Umfangreiche Diagnosefunktionen in FW integriert
- Spannungsversorgung über Zentralbaugruppe

Techn. Kenndaten SMC2-A30

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH/Architektur	Typ. 6,0 * 10^{-9}/incl. Zentralbaugruppe/Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer

Tabelle 3.7 Techn. Kenndaten SMC2-A30/40

Technische Kenndaten	
Allgemeine Daten	
Sichere digitale I	12 incl. 8 OSSD
Anschlussart	Steckklemmen
Achsüberwachung	2 Achsen
Geberschnittstelle Front Anzahl/Technologie	2 SSI; SIN/COS; Inkr.-TTL
Max. Frequenz SIN/COS, Inkr. TLL	200 kHz
Taktfrequenz/Mode SSI	Master Mode 150 kHz/Slave Mode max. 250 kHz
Anschlussart	D-SUB 9pol
Geberschnittstelle Klemmen Anzahl/Technologie	2/Proxi-Sw.; Inkr.-HTL
Max. Frequenz HTL	10 kHz
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Leistungsaufnahme	2,4 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x45
Gewicht	310 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.7 Techn. Kenndaten SMC2-A30/40

Erweiterungsbaugruppe SMC2-A31

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 12 digitale Eingänge 2 Achsen 2 Geberlösungen

Eigenschaften der Baugruppe

- Parametrierbares Geberinterface für 2 x 2 x Inkr-TTL/SIN-COS/SSI und 2 x HTL/ Resolver
- 12 sichere Eingänge
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgängen der Zentralbaugruppe
- Umfangreiche Diagnosefunktionen in FW integriert
- Spannungsversorgung über Zentralbaugruppe

Techn. Kenndaten SMC2-A31

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH/Architektur	Typ. 6,0 * 10^{-9}/incl. Zentralbaugruppe/Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Sichere digitale I	12 incl. 8 OSSD
Anschlussart	Steckklemmen
Achsüberwachung	2 Achsen
Geberschnittstelle Front Anzahl/Technologie	2 x 2 x SSI, SIN/COS, Inkr. TTL 2 x 1 x HTL, Resolver
Max. Frequenz SIN/COS, Inkr. TLL	200 kHz
Taktfrequenz/Mode SSI	Master Mode 150 kHz/Slave Mode max. 250 kHz
Anschlussart	D-SUB 9pol

Tabelle 3.8 Techn. Kenndaten SMC2-A31

Technische Kenndaten	
Geberschnittstelle Klemmen Anzahl/Technologie	2 Proxi-Sw.; Inkr.-HTL
Max. Frequenz HTL	10 kHz
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Leistungsaufnahme	2,4 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x90
Gewicht	210 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.8 Techn. Kenndaten SMC2-A31

Erweiterungsbaugruppe SMC2-DA20

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 14 sichere Eingänge 3 Abschaltkanäle 1 Sichere Relaisausgänge 2 Melde Kanäle 2 Pulsausgänge 1 Achsen

Eigenschaften der Baugruppe:

- Geeignet für dezentrale Aufstellung in Verbindung mit Kommunikationsbaugruppe
- Parametrierbares Geberinterface für 1x Inkr.-TTL,SIN/COS und 1x HTL über den Klemmenanschluss
- 14 sichere digitale Eingänge
- 2 sichere digitale Ausgänge + 1 sicherer Relaisausgang
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgänge
- Umfangreiche Diagnosefunktion in FW integriert

Techn. Kenndaten SMC2-DA20

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
PI nach EN 13849	PI e
PFH / Architektur	6,2 * 10^{-9} /Architektur Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3

Tabelle 3.9 Techn. Kenndaten SMC2-DA20

Technische Kenndaten	
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Sichere digitale I	14 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	-
Sichere digitale Out	2
Sichere Relaisausgänge	1
Meldeausgänge	2
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Achsüberwachung	1 Achse
Geberschnittstelle Front Anzahl / Technologie	1 x /SSI; SIN/COS; Inkr.-TTL
Max. Frequenz SIN/COS, Inkr. TTL	200 kHz
Taktfrequenz/Mode SSI	Master Mode 150 kHz / Slave Mode max. 250 kHz
Anschlussart	D-SUB 9pol
Geberschnittstelle Klemmen Anzahl / Technologie	1 x Proxi-Sw.; Inkr.-HTL
Max. Frequenz Proxi	10 kHz
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	24 VDC / 2A
Toleranz	-15%, +20%
Leistungsaufnahme	2,4 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24VDC; 250 mA
Nenndaten Relais	24 VDC/2A 230 VAC/2A
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Absicherung der Versorgungsspannung	Max. 2 A
Umweltdaten	

Tabelle 3.9 Techn. Kenndaten SMC2-DA20

Technische Kenndaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70 ° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x67,5
Gewicht	390 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.9 Techn. Kenndaten SMC2-DA20

Erweiterungsbaugruppe SMC2-DA21

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 14 sichere Eingänge 3 Abschaltkanäle 1 Sichere Relaisausgänge 2 Melde Kanäle 2 Pulsausgänge 1 Achse

Eigenschaften der Baugruppe

- Geeignet für dezentrale Aufstellung in Verbindung mit Kommunikationsbaugruppe
- Parametrierbares Geberinterface für 2x Inkr,SIN/COS,SSI, HTL und 1x Resolver
- 14 sichere digitale Eingänge

- 2 sichere digitale Ausgänge + 1 sicherer Relaisausgang
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgänge
- Umfangreiche Diagnosefunktion in FW integriert

Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH / Architektur	6,2 * 10^{-9} /Architektur Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Sichere digitale I	14 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	-
Sichere digitale Out	2
Sichere Relaisausgänge	1
Meldeausgänge	2
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Achsüberwachung	1 Achse
Geberschnittstelle Front Anzahl / Technologie	2 x SSI; SIN/COS; Inkr.-TTL
Max. Frequenz SIN/COS, Inkr. TTL	200 kHz
Taktfrequenz/Mode SSI	Master Mode 150 kHz / Slave Mode max. 250 kHz
Anschlussart	D-SUB 9pol
Geberschnittstelle Klemmen Anzahl / Technologie	1 x Proxi-Sw.; Inkr.-HTL
Max. Frequenz Proxi	10 kHz
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	24 VDC / 2A
Toleranz	-15%, +20%

Tabelle 3.10 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Technische Kenndaten	
Leistungsaufnahme	2,4 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24VDC; 250 mA
Nenndaten Relais	24 VDC/2A 230 VAC/2A
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Absicherung der Versorgungsspannung	Max. 2 A
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70 ° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x67,5
Gewicht	390 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm^2

Tabelle 3.10 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Erweiterungsbaugruppe SMC2-DA30

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 2 Sensorschnittstellen 14 digitale Eingänge, alternativ 4 Zähleingänge 2 Pulsausgänge 1 Relaisausgänge 2 LOSIDE 2 HISIDE 2 Meldeausgänge 1 Diagnose- und Konfigurationsschnittstelle 1 Funktionstaster 1 7-Segmentanzeige 1 Status-LED 14 Status-LEDs für Eingänge 2 Status-LEDs für Pulsausgänge 2 Status-LEDs für Relaisausgänge 2 Status-LEDs für HISIDE 1 Rückwandbusschnittstelle

Eigenschaften der Baugruppe:

- Geeignet für dezentrale Aufstellung in Verbindung mit Kommunikationsbaugruppe
- Parametrierbares Geberinterface für 2x Inkr,SIN/COS,SSI, HTL und 1x Resolver
- 14 sichere digitale Eingänge
- 2 sichere digitale Ausgänge + 1 sicherer Relaisausgang
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgänge
- Umfangreiche Diagnosefunktion in FW integriert

Techn. Kenndaten SMC2-DA30/40

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH / Architektur	6,2 * 10^{-9} /Architektur Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Sichere digitale I	14 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	-
Sichere digitale Out	2
Sichere Relaisausgänge	1
Meldeausgänge	2
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Achsüberwachung	1 Achse
Geberschnittstelle Front Anzahl / Technologie	2 x SSI; SIN/COS; Inkr.-TTL
Max. Frequenz SIN/COS, Inkr. TTL	200 kHz
Taktfrequenz/Mode SSI	Master Mode 150 kHz / Slave Mode max. 250 kHz
Anschlussart	D-SUB 9pol
Geberschnittstelle Klemmen Anzahl / Technologie	2 x Proxi-Sw.; Inkr.-HTL
Max. Frequenz Proxi	10 kHz
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	24 VDC / 2A
Toleranz	-15%, +20%
Leistungsaufnahme	2,4 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24VDC; 250 mA

Tabelle 3.11 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Technische Kenndaten	
Nenndaten Relais	24 VDC/2A 230 VAC/2A
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Absicherung der Versorgungsspannung	Max. 2 A
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70 ° Lagertemp
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x67,5
Gewicht	390 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.11 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Erweiterungsbaugruppe SMC2-DA31

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 14 digitale Eingänge 2 Pulsgeneratoren Ausgänge 1 Digitale Ausgänge Relais 2 Digitale Ausgänge LOSIDE 2 Digitale Ausgänge HISIDE 2 Meldeausgänge 4 Analogeingänge

Eigenschaften der Baugruppe:

- Geeignet für dezentrale Aufstellung in Verbindung mit Kommunikationsbaugruppe
- Parametrierbares Geberinterface für 2 x 2 x Inkr,SIN/COS,SSI, HTL und 2 x 1x Resolver
- 14 sichere digitale Eingänge
- 2 sichere digitale Ausgänge + 1 sicherer Relaisausgang
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgänge
- Umfangreiche Diagnosefunktion in FW integriert

Techn. Kenndaten SMC2-DA31

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH/Architektur	3,0 * 10^{-9}/Architektur Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Sichere digitale I	14 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	-
Sichere digitale Out	2
Sichere Relaisausgänge	1
Meldeausgänge	2
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Achsüberwachung	1 Achse/2 Achsen
Geberschnittstelle Front Anzahl/Technologie	4/SSI; SIN/COS; Inkr.-TTL; Resolver
Max. Frequenz SIN/COS; Inkr. TLL	200 kHz
Taktfrequenz/Mode SSI	Master Mode 150 kHz/Slave Mode max. 250 kHz
Anschlussart	D-SUB 9pol
Geberschnittstelle Klemmen Anzahl/Technologie	2/Proxi-Sw.; Inkr.-HTL
Max. Frequenz HTL	10 kHz
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	24 VDC/2A
Toleranz	-15%, +20%
Leistungsaufnahme	2,4 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24 VDC; 250 mA

Tabelle 3.12 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Technische Kenndaten	
Nenndaten Relais	24 VDC/2A und 230 VAC/2A
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Absicherung der Versorgungsspannung	Max. 2 A
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x112,5
Gewicht	520 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar

Tabelle 3.12 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Technische Kenndaten	
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.12 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Erweiterungsbaugruppe SMC-E11

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 12 digitale Eingänge 10 I/O wahlweise als Eingang oder Ausgang konfigurierbar 2 Pulsausgänge 2 Meldeausgänge 12 Status-LEDs für Eingänge 10 Status-LEDs für I/O 1 Rückwandbusschnittstelle

Eigenschaften der Baugruppe:

- 12 sichere Eingänge, hiervon 8 OSSD fähig
- 10 sichere I/O - als Ein- oder Ausgang konfigurierbar,
- Querschlussüberwachung
- Kontaktvervielfachung oder Kontaktverstärkung durch externe Schütze in Verbindung mit integrierter Überwachung möglich
- Umfangreiche Diagnosefunktionen in FW integriert
- Spannungsversorgung über Zentralbaugruppe
- Montage auf Hutschiene

Techn. Kenndaten SMC-E11

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH / Architektur	Typ. 2,6 * 10^{-9} 1)/Klasse 4
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Sichere digitale I	12 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	10
Sichere digitale Out	-
Sichere Relaisausgänge	-
Meldeausgänge	2
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Leistungsaufnahme	Max. 3,8 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24VDC; 250 mA
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70 ° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x45
Gewicht	300 g

Tabelle 3.13 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Technische Kenndaten	
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

Tabelle 3.13 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Erweiterungsbaugruppe SMC-E12

Typenbezeichnung	Geräteausführung
	Ausführung der Baugruppe mit folgender Peripherie: 14 digitale Eingänge 10 I/O wahlweise als Eingang oder Ausgang Konfigurierbar 2 sichere digitale Ausgänge 1 sicherer Relaisausgang 2 Pulsausgänge 2 Meldeausgänge 12 Status-LEDs für Eingänge 10 Status-LEDs für I/O 1 Rückwandbusschnittstelle

Eigenschaften der Baugruppe:

- Geeignet für dezentrale Aufstellung in Verbindung mit Kommunikationsbaugruppe
- 14 sichere digitale Eingänge
- 10 sichere I/O - als Ein- oder Ausgang konfigurierbar
- 2 sichere digitale Ausgänge + 1 sicherer Relaisausgang
- Querschlussüberwachung mittels Pulsausgänge
- Umfangreiche Diagnosefunktion in FW integriert

Techn. Kenndaten SMC-E12

Technische Kenndaten	
Sicherheitstechnische Kenndaten	
Pl nach EN 13849	Pl e
PFH / Architektur	Typ. 2,6 * 10^{-9} 1)/Klasse 4

Tabelle 3.14 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

Technische Kenndaten	
SIL nach EN 61508	SIL 3
Proof-Test-Intervall	20 Jahre = max. Einsatzdauer
Allgemeine Daten	
Sichere digitale I	12 incl. 8 OSSD
Sichere digitale I/O	10
Sichere digitale Out	2
Sichere Relaisausgänge	1
Meldeausgänge	2
Pulsausgänge	2
Anschlussart	Steckklemmen
Elektrische Daten	
Leistungsaufnahme	Max. 3,8 W
Nenndaten digitale I	24 VDC; 20 mA, Typ1 nach EN61131-2
Nenndaten digitale O	24VDC; 250 mA
Pulsausgänge	Max. 250 mA
Umweltdaten	
Temperatur	0° bis 50° Betriebstemp.; -10° bis +70 ° Lagertemp.
Schutzklasse	IP 52
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
EMV	Entsprechend EN 55011 und EN 61000-6-2
Mechanische Daten	
Größe (HxTxB [mm])	100x115x45
Gewicht	300 g
Befestigung	Auf Normschiene aufschnappbar
Max. Anschlussquerschnitt	1,5 mm²

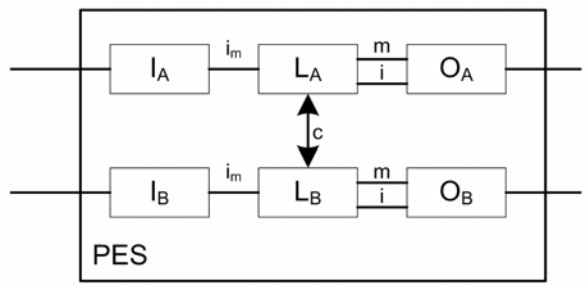
Tabelle 3.14 Techn. Kenndaten SMC2-DA21

4 Sicherheitstechnische Merkmale

4.1 Allgemeiner Aufbau, sicherheitstechnische Architektur und Kenndaten

Der innere Aufbau aller Baugruppen der SMC2-Baureihe mit Ausnahme der Kommunikationsbaugruppen besteht aus zwei getrennten Kanälen mit gegenseitigem Ergebnisvergleich. In jedem der beiden Kanäle werden hochwertige Diagnosen zur Fehlererkennung ausgeführt.

Der Aufbau entspricht in Architektur und Funktionsweise der Kategorie 4 der EN 13849-1.



Die Gesamtarchitektur der Zentralbaugruppen SMC2-Z100/200/300S/P zeigt damit folgendem Aufbau:

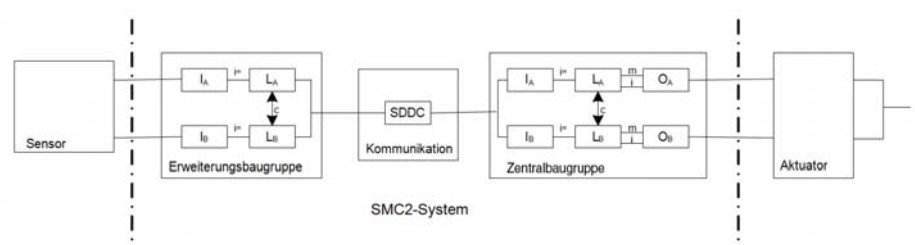
Bild 4.1 Doppeltes Einlesen jedes Eingangs und Diagnose durch Quervergleich

Die spezifischen sicherheitstechnischen Kenndaten der jeweiligen Baugruppen sind den techn. Kenndaten aus Kapitel 3 zu entnehmen.

In Verbindung mit den Erweiterungsbaugruppen ergibt sich ein komplexerer Aufbau. Hierbei sind neben den Strukturen der Erweiterungsbaugruppen auch die Buskommunikation zu berücksichtigen. Das sicherheitstechnische Ersatzschaltbild / Architektur ist in Bezug auf den applikativen Aufbau jeweils zu ermitteln.

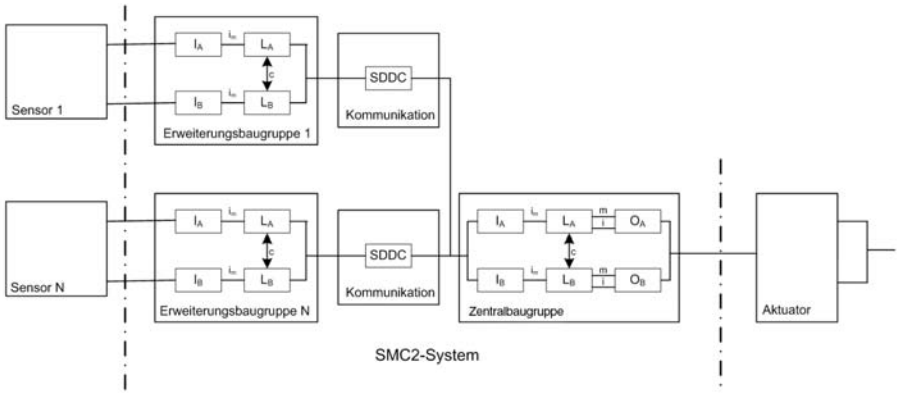
Im Einzelnen sind folgende Fälle zu unterscheiden:

1. Achsbaugruppe mit Sicherheitsfunktionen bezogen auf eine Achse oder Verwendung sicherer Eingänge an einer Erweiterungsbaugruppe und Abschaltkanal über Ausgänge der Zentralbaugruppe



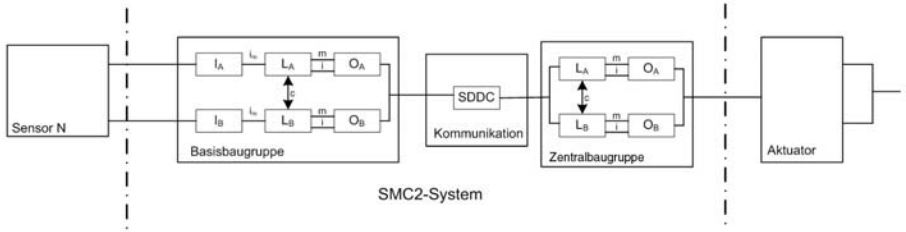
$$PFH_{SMC2} = PFH_{SMC2\text{-}x} + PFH_{SMC2XX_IN} + PFH_{SDDC}$$

2. 1..N Achsbaugruppen mit Sicherheitsfunktionen für achsübergreifende Funktionalität (z.B. X-/Y-Bereichsabsicherung) oder Verwendung sicherer Eingänge an mehreren Erweiterungsbaugruppe mit Wirkung auf eine einzelne Sicherheitsfunktion und Abschaltkanal über Ausgänge der Zentralbaugruppe



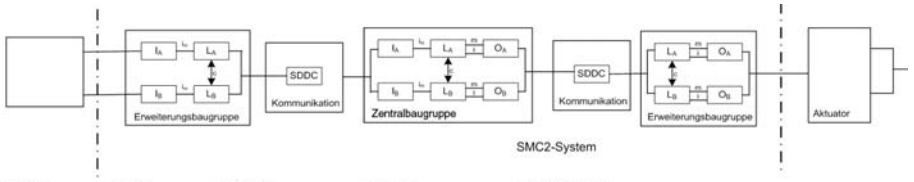
$$PFH_{SMC2} = PFH_{SMC2\text{-}x} + N * PFH_{SMC2XX_IN} + N * PFH_{SDDC}$$

3. Eingänge an Zentralbaugruppe und Abschaltkanal über Ausgänge einer Erweiterungsbaugruppe



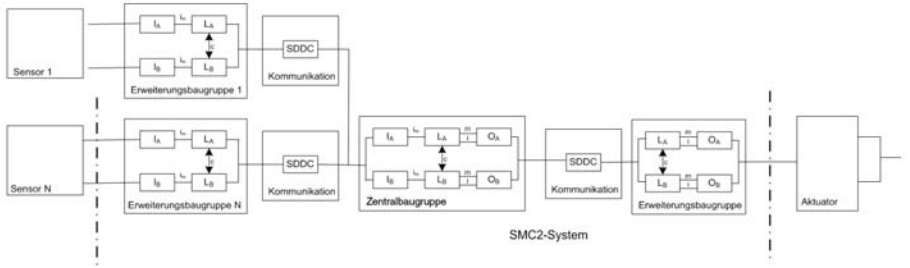
$$PFH_{SMC2} = PFH_{SMC2\text{-}x} + PFH_{SMC2XX_OUT} + PFH_{SDDC}$$

4. Achsbaugruppe mit Sicherheitsfunktionen bezogen auf eine Achse oder Verwendung sicherer Eingänge an einer Erweiterungsbaugruppe und Abschaltkanal über Ausgänge einer Erweiterungsbaugruppe



$$PFH_{SMC2} = PFH_{SMC2\text{-}x} + PFH_{SMC2XX_IN} + PFH_{SMC2XX_OUT} + 2 * PFH_{SDDC}$$

5. 1..N Achsbaugruppen mit Sicherheitsfunktionen für achsübergreifende Funktionalität (z.B. X-/Y-Bereichsabsicherung) oder Verwendung sicherer Eingänge an mehreren Erweiterungsbaugruppe mit Wirkung auf eine einzelne Sicherheitsfunktion und Abschaltkanal über Ausgänge einer Erweiterungsbaugruppe



$$PFH_{SMC2} = PFH_{SMC2\text{-}x} + N * PFH_{SMC2XX_IN} + PFH_{SMC2XX_OUT} + (N+1) * PFH_{SDDC}$$

Für die Ermittlung des PFH_{SMC2} für das SMC2-System sind für die Teilsysteme $PFH_{SMC2\text{-}X}$, PFH_{SMC2XX_IN}, PFH_{SMC2XX_OUT} und PFH_{SDDC} die in Kapitel 3 angegebenen Kenndaten anzusetzen.

Technische Kenndaten	
Max. erreichbare Sicherheitsklasse	SIL 3 gemäß EN61508 Kategorie 4 gemäß EN954-1 Performance-Level e gemäß EN ISO 13849-1
Systemstruktur	2-kanalig mit Diagnose (1002) nach EN 61508 Architektur Kategorie 4 nach EN 13849
Auslegung der Betriebsart	„high demand" gemäß EN 61508 (hohe Anforderungsrate)
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFH-Wert)	Für das SMC2-System applikativ zu ermitteln, spezifische Werte gemäß Tabellen "tech. Kenndaten"
Proof-Test-Intervall (EN61508)	20 Jahre, danach muss die Baugruppe ersetzt werden

SICHERHEITSHINWEIS:

Die spezifischen sicherheitstechnischen Kenndaten der jeweiligen Baugruppen sind den techn. Kenndaten aus Kapitel 3 zu entnehmen.

Bei Verwendung von mehreren Sensoren unterschiedlicher Funktion (z.B. Stellungsanzeige Zugangstür + Geschwindigkeitserfassung) für eine Sicherheitsfunktion (z.B. sicher reduzierte Geschwindigkeit bei geöffneter Zugangstür) sind diese für die sicherheitstechnische Beurteilung des Gesamtsystems als Reihenschaltung aufzufassen. Siehe hierzu Berechnungsbeispiel im Anhang.

Die Sicherheitsvorschriften und EMV-Richtlinien müssen beachtet werden.

In Bezug auf die getroffenen Fehlerausschlüsse ist auf die Tabellen unter D im Anhang der EN 13849-2 verwiesen.

Für die sicherheitstechnische Beurteilung des Gesamtsystems können die im Kapitel 3 angegebenen Kenndaten für das Teilsystem PES angesetzt werden (z.B. Pl e und PFH-Wert nach Tabelle für Nachweis gemäß EN 13849)

Die im folgendem dargestellten Beispiele und deren charakteristische Architektur sind maßgeblich verantwortlich für die Zuordnung in eine Kategorie nach EN ISO 13849-1.

Die sich daraus ergebenden maximal möglichen Performance Levels nach EN 13849 sind weiterhin abhängig von folgenden Faktoren der externen Bauteile:

- Struktur (einfach oder redundant)
- Erkennung von Fehlern gemeinsamer Ursache (CCF)
- Diagnosedeckungsgrad bei Anforderung (DC_{avg})
- Zeit bis zum gefährlichen Ausfall eines Kanals ($MTTF_D$)

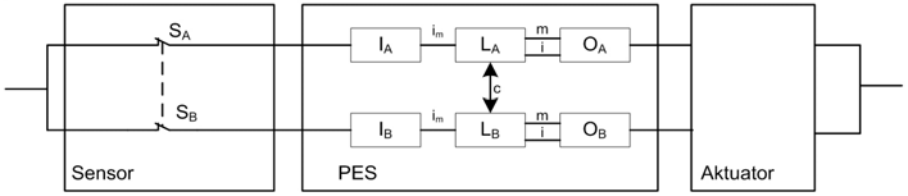
4.2 Sicherheitstechnische Kenndaten und Beschaltung für angeschlossene Sensorik

Die SMC2-Baugruppen verfügen über jeweils vollständig redundante Signalverarbeitungspfade für jeden Sicherheitseingang. Weiterhin sind jeweils Maßnahmen zur Erzielung möglichst hoher DC-Werte implementiert.

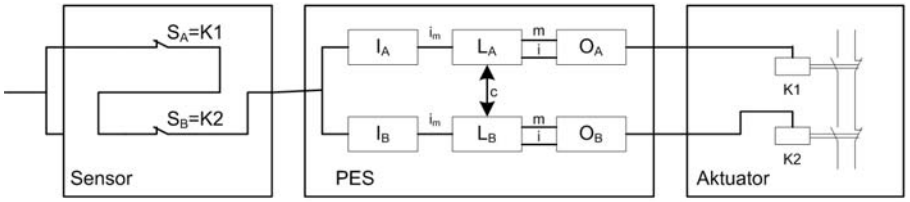
4.2.1 Digitale Sensoren

Die digitalen Eingänge sind mit Ausnahme der elektromechanischen Eingangsklemme grundsätzlich vollständig redundant ausgeführt. Nachfolgend sind die Details zur Einordnung, dem DC und dem erzielbarem Pl bzw. SIL aufgelistet.

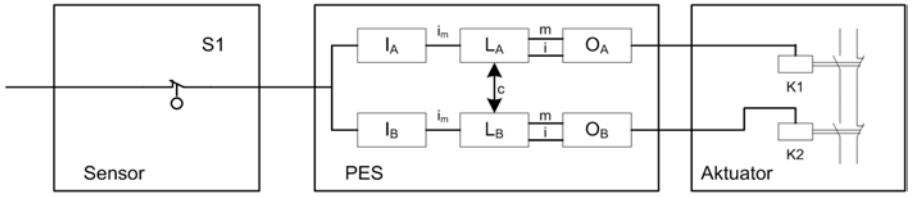
Charakteristik der Sensoren / Eingangselemente



Zweikanaliges Eingangselement in Parallelschaltung (Cat. 4, Fehlertoleranz 1) mit hohem DC durch Signalverarbeitung in zwei Kanälen und Diagnose mittels Kreuzvergleich in der PES



Zweikanaliges Eingangselement in Serienschaltung (Cat. 4, Fehlertoleranz 1) mit niedrigen bis mittleren DC durch Signalverarbeitung in zwei Kanälen und Diagnose mittels zyklischer Testung



Einkanaliges Eingangselement und zweikanaliger Verarbeitung mit niedrigen bis mittleren DC durch Signalverarbeitung in zwei Kanälen und Diagnose mittels zyklischer Testung, Pl / SIL abhängig von zulässigen Fehlerausschlüssen und Testrate des Eingangselements.

4.2.2 DC digitale Sensoren/Eingänge

Die SMC2-Baugruppen gewährleisten weitreichende Diagnosefunktionen für das Eingangsteilsystem. Diese werden ständig, bzw. optional (Querschlussüberwachung mittels Pulskennung, Kreuzvergleich, 2- oder mehrkanaliger Sensor mit/ohne Zeitüberwachung, Anlauftest) ausgeführt.

Ständig aktive Diagnosefunktionen:

Kreuzvergleich:
Die Eingänge der SMC2-Baugruppen sind grundsätzlich intern zweikanalig ausgeführt. Der Status der Eingangssignale wird ständig kreuzweise verglichen. Nur bei High-Signal in beiden Eingangsteilsystemen wird auf High-Status des Eingangs erkannt, bei Abweichung des Signalpegels zwischen beiden Kanälen wird der Eingang auf Low-Status gesetzt.

Dynamischer Test der Schaltschwellen des Eingangsteilsystems:

Die Schaltschwellen für das Erkennen des High-Pegels werden zyklisch, mit hoher Rate getestet. Bei Unterschreiten des definierten Schwellwertes wird ein Baugruppen-Alarm ausgelöst.

Dynamischer Test der Schaltbarkeit des Eingangsteilsystems:

Die Schaltbarkeit des Eingangsteilsystems auf Low-Pegel wird für alle Eingänge mit Ausnahme DI5—DI8 zyklisch, mit hoher Rate getestet. Bei Unterschreiten des definierten Schwellwertes wird ein Baugruppen-Alarm ausgelöst.

Durch Parametrierung aktivierbare Diagnosefunktionen:

Querschlusstest:

Die SMC2-Baugruppen verfügen über Pulssignalausgänge welchen eine eindeutige Signatur eingeprägt wird. Bei Nutzung des Querschlusstest sind die Schaltelemente der digitalen Sensoren / Eingangselementen über die Pulssignalausgänge von der SMC2-Baugruppe mit Hilfsspannung zu versorgen. Die Signatur wird somit dem High-Signalpegel der Sensoren / Eingangselemente eingeprägt und von der SMC2-Baugruppe geprüft. Durch die Signaturprüfung können Kurz- oder Querschlüsse nach High-Signal erkannt werden. Mit alternierender Verwendung der Pulssignale bei Mehrfachkontakten, parallelen Signalleitungen oder benachbarter Klemmenbelegung werden Querschlüsse zwischen den entsprechenden Eingangssignalen erkannt.

Sensoren / Eingangselemente mit 2- oder mehrpoligen Kontakten ohne Zeitüberwachung:

Den Sensoren/Eingangselementen können mehrere Kontakte zugeordnet werden. Diese entsprechen somit mindestens 2-kanaligen Elementen. Ein High-Pegel des Sensors/Eingangselements erfordert eine logische Reihenschaltung beider Kontakte.

Beispiel 1:
Eingangselement mit 2 Öffner: High-Pegel wenn beide –Kontakte geschlossen

Beispiel 2:
Eingangselement mit 1 Öffner und 1 Schließer: High-Pegel wenn Schließer betätigt und Öffner unbetätigt.

Sensoren / Eingangselemente mit 2- oder mehrpoligen Kontakten mit Zeitüberwachung:

Gleiche Prüfung wie vor jedoch zusätzlich Überwachung der Eingangssignale auf Übereinstimmung der definierten Pegelzusammenhänge innerhalb eines Zeitfensters von 0,5s. Bei differieren der Pegel über einen Zeitraum > 0,5s wird ein Baugruppen-Alarm ausgelöst.

Starttest:

Mit jedem Einschalten der Sicherheitsbaugruppe (=SMC2-Baugruppe) muss ein Test des Eingangselements in Richtung Low-Signalstatus (=definierter Safe-Status) durchgeführt werden, z.B. Betätigen des Not-Aus-Tasters oder einer Türverriegelung nach Anlagenstart.

Betriebliche / Organisatorische Tests:

Über die vorstehend angeführten Diagnosemaßnahmen der SMC2-Baugruppen hinaus kann in der Applikation eine zyklische Testung durchgeführt werden. Diese Tests können bei der Beurteilung des DC mit herangezogen werden.

Charakteristik Eingangs-element	Parametrierte / betriebliche Tests				DC	Definition der Maßnahme	Anmerkung
	Querschlusstest	Mit Zeitüberwachung	Starttest	Zyklischer Test im Betrieb			
Einkanalig			O	O	>60	Zyklischer Testimpuls durch dynamische Änderung der Eingangssignale	Ausreichend hohe Testrate muss gewährleistet sein
	X				90	Zyklischer Testimpuls durch dynamische Änderung der Eingangssignale	Nur wirksam wenn Pulszuordnung aktiv
	X		O	O	90-99	Zyklischer Testimpuls durch dynamische Änderung der Eingangssignale	DC von Häufigkeit des Start- / zyklischen Test abhängig DC = 90 Test nur in Abständen > 4 Wochen DC = 99 Test mind 1 x Tag/ bzw. 100-fach Anforderungsrate

Charakteristik Eingangs-element	Parametrierte / betriebliche Tests				DC	Definition der Maßnahme	Anmerkung
	Querschlusstest	Mit Zeitüberwachung	Starttest	Zyklischer Test im Betrieb			
Zweikanalig					90	Kreuzvergleich von Eingangs-signalen mit dynamischem Test, wenn Kurzschlüsse nicht bemerkt werden können (bei Mehrfach-Ein-/Ausgängen)	Bei Fehleraus-schluss Kurzschluss bis DC=99 möglich
			O	O	90-99	Zyklischer Testimpuls durch dynamische Änderung der Eingangssignale	DC von Häufig-keit des Start- / zyklischen Test abhängig
	X				99	Kreuzvergleich von Eingangssi-gnalen mit unmittelbarem und Zwischenergebnissen in der Lo-gik (L) und zeitlich und logische Programmlaufüberwachung und Erkennung statischer Ausfälle und Kurzschlüsse (bei Mehrfach-Ein-/Eingängen)	Nur wirksam wenn Pulszuordnung aktiv
		X			99	Plausibilitätsprüfung, z. B. Verwendung der Schließer- und Öffnerkontakte = antivalenter Signalvergleich von Eingangs-elementen	Nur wirksam in Verbindung mit aktivierter Zeit-überwachungs-funktion für Eingangselement

X: Diagnosemaßnahme aktiviert
O: mind. 1 Diagnosemaßnahme aktiviert

SICHERHEITSHINWEIS:

Für eine sicherheitstechnische Beurteilung des Teilsystems Sensorik sind die Herstellerangaben (MTTFD, FIT-Zahlen etc.) heranzuziehen.

Die in der Tabelle angeführten DC-Werte sind konservativ anzusetzen und die Einhaltung der Randbedingungen (siehe Tabelle unter „Anmerkungen“) zu gewährleisten.

Fehlerausschlüsse sind nach den einschlägigen Normen zulässig. Die dabei angeführten Randbedingungen sind dauerhaft zu gewährleisten.

Wenn mehrere Sensorsysteme zur ordnungsgemäßen Funktion einer einzelnen Sicherheitsfunktion erforderlich sind, sind deren Teilwerte jeweils korrekt nach gewähltem Verfahren zusammenzuführen.

4.2.3 Klassifizierung der Digitalen Sicherheitseingänge

Basiseingänge DI1 … DI12

Digitale Eingänge	Erreichbarer Per-formance Level	Bemerkung
DI1 … DI4 DI9 … DI12	PL e	Geeignet für alle Arten von Eingangselementen, mit / ohne Pulse, erreichbarer Pl abhängig von MTTFd des Eingangselements sowie Fehleraus-schlüssen in der externen Verkabelung
DI5 … DI8	PL e	Einkanalig mit Pulse: - Überwiegend High-Pegel erforderlich (THigh> 100 * TLow) - Mindestens eine Anforderung/Tag durch Applikation bedingt - Fehlererkennung bei Anforderung
	PL d	Einkanalig ohne Pulse: - Fehlerausschluss Kurzschluss zwischen den Signalen und nach VCC - Fehlererkennung bei Anforderung
	PL e	Zweikanalig: - Mindestens eine Anforderung/Tag durch Applikation bedingt - Fehlererkennung bei Anforderung
DI13, DI14	PL e	Verwendung von Puls1 und Puls2
	Pl d	Ohne Puls / mit Puls1 oder 2 an beiden Eingängen Fehlererkennung bei Anforderung

4.2.4 Erweiterungseingänge EAE1 … EAE40

Digitale Eingänge	Erreichbarer Performance Level	Bemerkung
EAE1 … EAE40		Ohne Puls, einkanalig statisches Signal -> Hilfseingang
	PL e	Ohne Puls, zweikanalig statisches Signal - Mindestens eine Anforderung/Tag durch Applikation bedingt - Fehlererkennung nur bei Anforderung
	PL d	Ohne Puls, zweikanalig statisches Signal - Weniger als eine Anforderung/Tag durch Applikation bedingt
	PL e	Einkanalig mit Pulse - Überwiegend High-Pegel erforderlich (THigh> 100 * TLow) - Mindestens eine Anforderung/Tag durch Applikation bedingt - Fehlererkennung nur bei Anforderung
	PL d	Einkanalig mit Pulse - Weniger als eine Anforderung/Tag
	PL e	Zweikanalig mit Puls1 und Puls2

4.2.5 Anschlussbeispiele digitale Sensoren /Eingangselemente

Einkanaliges Eingangselement, ohne Querschlussprüfung

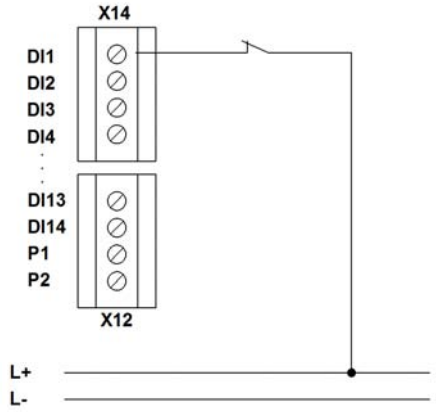


Bild 4.2 Einkanaliger Sensor, ohne Querschlussprüfung

Der einkanalige Sensor wird ohne Taktung, bzw. ohne Querschlussprüfung an die SMC2 angeschlossen. Diese Bauart ist für Sicherheitsanwendungen nicht zu empfehlen. Es kann max. Pl b nach EN ISO 13849-1 erreicht werden.

Einkanaliger Sensor mit Querschlussprüfung

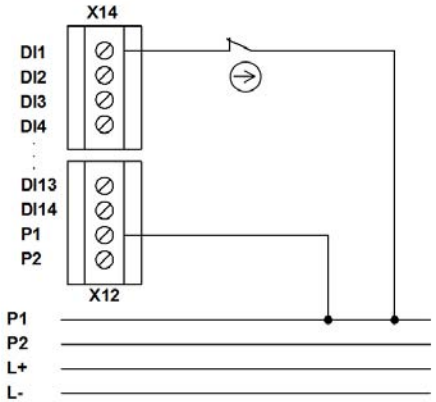


Bild 4.3 Einkanaliger Sensor mit Taktung

Bei Einsatz eines einkanaligen Sensors mit Taktung wird der Versorgungsanschluss des Schaltelements an den Taktausgang P1 oder P2 angeschlossen. Anschließend muss die Taktzuordnung auf der SMC2 noch zugeordnet werden.

Die Verwendung eines einkanaligen Sensors mit Taktung erkennt:

Kurzschluss auf die Versorgungsspannung DC 24 V
Kurzschluss auf DC 0 V
Kabelunterbrechung (Stromunterbrechung ist sicherer Zustand!)

Vorsicht ist hingegen bei einem Kabelkurzschluss zwischen den beiden Anschlüssen des Sensors angebracht, da dieser nicht erkannt wird! Ebenfalls nicht erkannt wird ein Kurzschluss zwischen P1 und DI1.

Aufgrund des 1-kanaligen Charakters des Schaltelements / Sensors ist für dessen Versagen ein Fehlerausschluss erforderlich. Dies ist bei Verwendung von zwangstrennenden Schaltern mit korrekter zwangsläufiger Betätigung zulässig.

Dieser Anwendung gleichgestellt ist eine Reihenschaltung von 2 Schaltelementen mit entsprechendem Fehlerausschluss eines Doppelfehlers. Dies können z.B. die Sicherheitsausgänge eines elektronischen Überwachungsgeräts (Lichtvorhang, Schaltmatte) mit interner 2-kanaliger Abschaltung darstellen.

Bei Verwendung eines geeigneten Schaltelements und sorgfältiger Verkabelung des Sensors kann Pl d nach EN ISO 13849-1 erreicht werden. In Sonderfällen, d.h. in Verbindung mit geeigneten Schaltelementen und zulässigen Fehlerausschlüssen kann auch PL e nach EN ISO 13849-1 erzielt werden.

SICHERHEITSHINWEIS:

Pl d oder höher nach EN ISO 13849-1 wird erreicht, wenn der Kurzschluss zwischen Eingang und zugehörigem Pulsausgang sowie der Kurzschluss zwischen den Sensoranschlüssen ausgeschlossen werden kann. Dabei ist zu beachten, dass der Schalter im Fehlerfall zwangsöffnend nach EN 60947-5-1 sein muss. Zusätzlich muss der Sensor in regelmäßigen Abständen ausgelöst und die Sicherheitsfunktion angefordert werden. Fehlerausschlüsse können gemäß EN ISO 13849-2 Tabelle D8 angesetzt werden.Bei einkanaliger Verwendung der Eingänge kann SIL 2 bzw. PL d erzielt werden, wenn in regelmäßigen Abständen eine Anforderung der Sicherheitsfunktion erfolgt.

Eine Reihenschaltung von 2 Schaltelementen mit Fehlerausschluss Doppelfehler bedingt eine Prüfung auf Eignung nach dem angestrebten Sicherheitsniveau für dieses Element.Auf die einschlägigen Regelungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wird hingewiesen.

Bei einkanaligen Sensoren ist grundsätzlich eine sicherheitstechnische Verwendung der Eingänge nur in Verbindung mit den Pulsausgängen vorgesehen.

Zweikanaliger Sensor ohne Zeitüberwachung und ohne Querschlussprüfung

Fehler werden mindestens bei Anforderung erkannt. Der DC ist mittel und kann durch Verwendung zyklischer Tests (Starttests, betriebliche/organisatorische Tests) je nach Testhäufigkeit bis zur Einstufung hoch verändert werden.

Für Sicherheitsanwendungen sind ausschließlich Öffnerkontakte zur Anforderung der Sicherheitsfunktion zu verwenden.

Pl d nach EN 13849-1 kann erreicht werden bei Verwendung von Sensoren / Schaltelementen mit Fehlerausschluss für das Nichtöffnen der Schaltkontakte. Dies ist bei Verwendung von zwangstrennenden Schaltern mit korrekter zwangsläufiger Betätigung zulässig. Ebenfalls zulässig ist die Verwendung von Sensoren mit selbstüberwachenden Ausgangskontakten.

Pl e nach EN 13849-1 kann erreicht werden bei Verwendung von diversitären Sensoren / Eingangselementen mit ausreichend hohem MTTFd in Verbindung mit einer zeitlichen

Plausibilitätsüberwachung und ausreichend hoher Änderung des Schaltzustands = dynamische Testung.

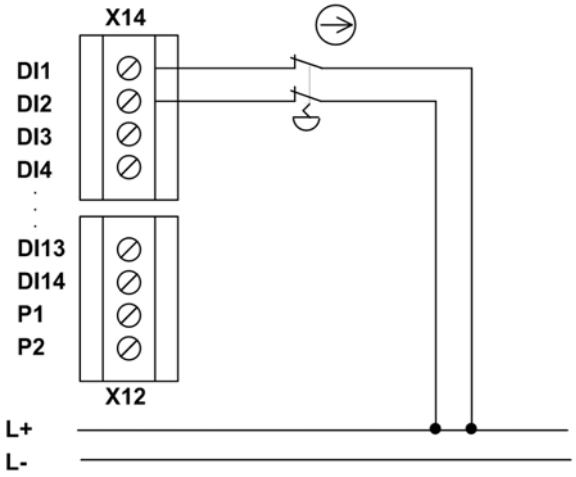


Bild 4.4 zweikanaliger Sensor homogen ohne Taktung, mit Zwangstrennung

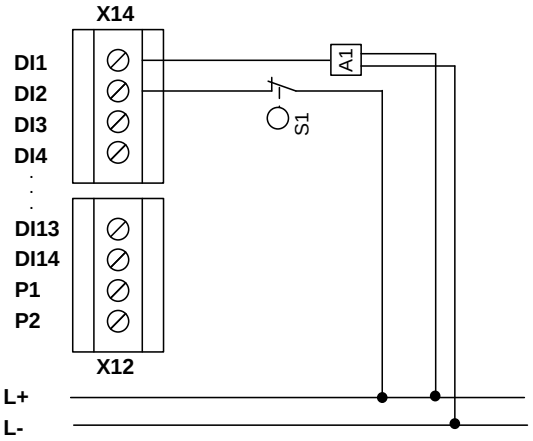


Bild 4.5 zweikanaliges Eingangselement diversitär, ohne Taktung

SICHERHEITSHINWEIS:

Pl d nach EN ISO 13849-1 wird erreicht bei Verwendung von Schaltelementen / Sensoren mit zwangsöffnenden Kontakten bzw. zwangsläufiger Betätigung nach EN 60947-5-1

Pl e nach EN ISO 13849-1 wird erreicht bei Verwendung von diversitären Eingangselementen mit ausreichend hohem MTTFd und ausreichender Testung durch betrieblich gewährleisteter Dynamisierung des Schaltzustands in Verbindung mit einer zeitlichen Plausibilitätsüberwachung.

Die zeitliche Plausibilitätsüberwachung muss in der Zeitdauer kleiner dem kürzesten Schaltzustand im Betrieb gewählt werden.

Zweikanaliger Sensor ohne Zeitüberwachung mit Querschlussprüfung

Durch Verwendung von zwei unabhängigen Taktsignalen am homogenen Sensor können alle Querschlüsse, sowie Verbindungen nach DC 24 V und DC 0 V erkannt werden.

Für Sicherheitsanwendungen sind hierzu ausschließlich Öffnerkontakte zu verwenden.

Pl d oder höher nach EN 13849-1 kann erreicht werden bei Verwendung von Sensoren / Schaltelementen mit Fehlerausschluss für das Nichtöffnen der Schaltkontakte. Dies ist bei Verwendung von zwangstrennenden Schaltern mit korrekter zwangsläufiger Betätigung zulässig. Ebenfalls zulässig ist die Verwendung von Sensoren mit selbstüberwachenden Ausgangskontakten.

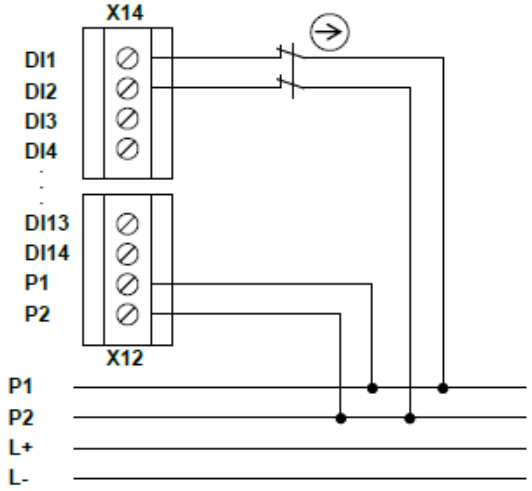


Bild 4.6 zweikanaliger Sensor homogen mit Taktung

SICHERHEITSHINWEIS:

Pl d oder höher nach EN ISO 13849-1 wird erreicht bei Verwendung von Schaltelementen / Sensoren mit zwangsöffnenden Kontakten bzw. zwangsläufiger Betätigung nach EN 60947-5-1

Eine Verwendung von Geräten für dessen Schaltelementen der Fehlerausschluss Doppelfehler für das angestrebte Sicherheitsniveau getroffen werden kann, ist zulässig. Auf die einschlägigen Regelungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wird hingewiesen.

Zweikanaliger Sensor mit Zeitüberwachung und Querschlussprüfung

Durch Verwendung von zwei unabhängigen Taktsignalen am homogenen Sensor können alle Querschlüsse, sowie Verbindungen nach DC 24 V und DC 0 V erkannt werden.

Pl d oder höher nach EN 13849-1 kann erreicht werden bei:

- Verwendung von Sensoren / Schaltelementen mit zwangsläufiger Betätigung.
- Verwendung von 2 Sensoren / Schaltelementen mit unabhängiger Betätigung
- dto. Jedoch mit Betätigung über eine gemeinsame Betätigungseinrichtung in Zusammenhang mit einem Fehlerausschluss für diese Einrichtung.

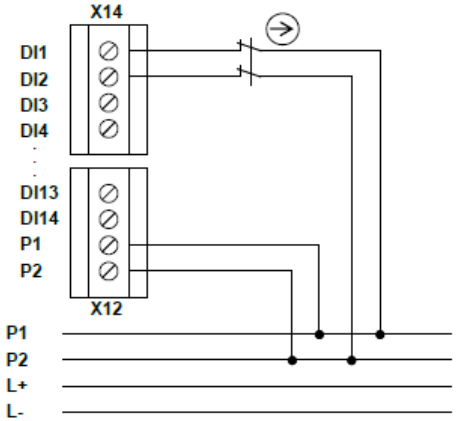


Bild 4.7 zweikanaliger Sensor homogen mit Taktung

SICHERHEITSHINWEIS:

Pl d oder höher nach EN ISO 13849-1 wird erreicht bei Verwendung von Schaltelementen / Sensoren mit zwangsläufiger Betätigung

Bei Verwendung von zwei unabhängigen Sensoren mit unabhängiger Betätigung kann Pl d oder höher nach EN ISO 13849-1 erreicht werden

Bei Verwendung von gemeinsamen Elementen in der Betätigungskette ist hierfür ein Fehlerausschluss erforderlich. Die entsprechenden Einschränkungen und Kriterien nach EN 13849-1 sind hierfür zu beachten.

Übersicht erreichbarer Pl für digitale Sicherheitseingänge

Typ des Sensors / Eingangselement	Eingang	Parametrierte / betriebliche Tests				Erreichbarer Pl nach EN13849-1	Fehlerausschluss für Eingangselement	Bedingung für Eingangselement
		Querschlusstest	Mit Zeitüberwachung	Starttest	Zyklischer Test im Betrieb			
Einkanalig	DI1..D14					b		Betriebsbewährtes Eingangselement
				O	O	d	Alle Fehler am Eingangselement Kurzschluss am Eingang/Signalleitung	$MTTF_D$ = hoch Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung
	DI1..D4 DI9..DI12					e	Alle Fehler am Eingangselement Kurzschluss am Eingang/Signalleitung	Eingangselement entspricht mind. Plr Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung
	Alle	X				d	Hängenbleiben Kurzschluss am Eingang/Signalleitung	Überwiegend High-Pegel erforderlich (T_{High}> 100 * T_{Low}). Zwangstrennend, $MTTF_D$ = hoch Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung
		X		O	O	e	Alle Fehler am Eingangselement Kurzschluss am Eingang/Signalleitung	Eingangselement entspricht mind. Plr Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung MTTFD = hoch
Zweikanalig Parallel	Alle					d	Kurzschluss zwischen Eingang/Signalleitung	Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung $MTTF_D$ = mittel
		X				e		$MTTF_D$ = hoch
Zweikanalig Parallel	Alle		X			e	Kurzschluss zwischen Eingang/Signalleitung (nur bei gleichen Schaltelemente = 2xS oder 2xÖ)	Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung $MTTF_D$ = hoch

Typ des Sensors / Eingangselement	Eingang	Parametrierte / betriebliche Tests				Erreichbarer PL nach EN13849-1	Fehlerausschluss für Eingangselement	Bedingung für Eingangselement
		Querschlusstest	Mit Zeitüberwachung	Starttest	Zyklischer Test im Betrieb			
Zweikanalig Seriell	DI1..D4 DI9..DI12					d	Kurzschluss am Eingang/Signalleitung Hängenbleiben / Zwangstrennend	Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung $MTTF_D$ = mittel
				O	O	e	Kurzschluss am Eingang/Signalleitung	Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung $MTTF_D$ = hoch
	Alle			O	O	d	Kurzschluss am Eingang/Signalleitung	Verbindung im Schaltschrank oder geschützte Verlegung $MTTF_D$ = mittel
		X		O	O	e		$MTTF_D$ = hoch

X: Diagnosemaßnahme aktiviert

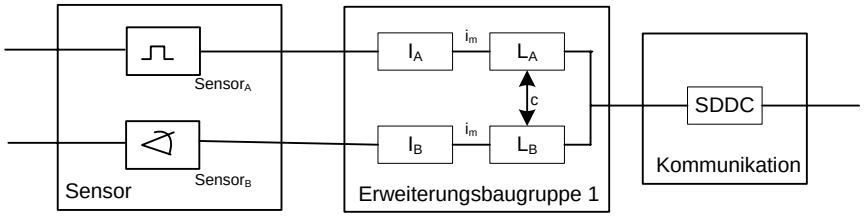
O: mind. 1 Diagnosemaßnahme aktiviert

4.2.6 Sensoren für Geschwindigkeits- und/oder Positionserfassung

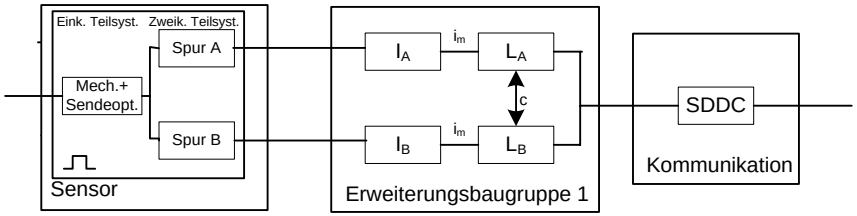
Allgemeiner sicherheitstechnischer Aufbau Sensorinterface für Position und/oder Geschwindigkeit

Die Erweiterungsbaugruppen der SMC2 Baureihe verfügen optional über jeweils eine (SMC2-DA20, SMC2-DA30, SMC2-A20, SMC2-A30) bzw. zwei Encoderschnittstellen (SMC2-DA21, SMC2-DA31, SMC2-A21, SMC2-A31) pro Achse.

Je nach Encodertyp und –kombination sind unterschiedliche Sicherheitsniveaus zu erreichen. Für das entsprechende Teilsystem ergibt sich folgende Systembetrachtung:



Zweikanaliges Sensorsystem mit getrennter Signalverarbeitung in zwei Kanäle, Diagnose durch Quervergleich in der PES



Sensorsystem mit ein- und zweikanaligem Teilsystem (Beispiel Inkrementalencoder). Diagnose durch getrennte Signalverarbeitung in zwei Kanäle und Quervergleich in der PES sowie weiteren spezifischen Diagnosen.

Allgemeine Diagnosemaßnahmen für Encoderinterface

Zur Fehlererkennung im Sensorsystem sind in der SMC2-Baureihe in Abhängigkeit des gewählten Encodertyps bzw. deren Kombination eine Reihe von Diagnosemaßnahmen implementiert. Deren Aktivierung erfolgt automatisch mit Auswahl des Encodertyps.

Grundsätzlich können die Diagnosemaßnahmen bezüglich ihrer Art und Wirksamkeit gemäß nachstehender Tabelle klassifiziert werden:

Diagnosen fürSensoren zur Position- und/oder Geschwindigkeitserfassung:

Maßnahme	DC	Anmerkung	Verwendung
Kreuzvergleich von Eingangssignalen mit unmittelbarem und Zwischenergebnissen in der Logik (L) und zeitlich und logische Programmlaufüberwachung und Erkennung statischer Ausfälle und Kurzschlüsse (bei Mehrfach-Ein-/Eingängen)	99	Nur anzuwenden auf: - zweikanalige Sensorsysteme (2 getrennte Sensoren), - das zweikanalige Teilsystem von einkanaligen Sensoren (Inkrementalencoder) - Diagnose für das ein- und zweikanalige Teilsystem von speziell geeigneten Sensorsystemen (SIN/COS-Encoder, Resolver) - Dynamischen Betrieb / keine Stillstandsüberwachung	Überwachung 2-kanaliger Sensorsystemen bzw. das entsprechende Teilsystem von Sensoren für den dynamischen Betrieb Nicht zu verwenden für Stillstandsüberwachung!
Kreuzvergleich von Eingangssignalen ohne dynamischem Test	80-95%	DC ist abhängig von Häufigkeit des dynamischen Zustands, d.h. Stillstand oder Bewegungund von der Qualität der Überwachungsmaßnahme (80 - 90% für Inkrementalencoder, 95 % für SIN/COS-Encoder)	Überwachung 2-kanaliger Sensorsystemen bzw. das entsprechende Teilsystem von Sensoren für den nichtdynamischen Betrieb. Zu verwenden insbesondere für Stillstandsüberwachung!
Überwachung einiger Merkmale des Sensors (Ansprechzeit, der Bereich analoger Signale, z. B. elektrischer Widerstand, Kapazität)	60	Diagnose von spezifischen Merkmalen von Sensoren, nur für Geschwindigkeits- und Positionssensoren nach Kapitel 4.3 ansetzbar	Überwachung des einkanaligen Teilsystems von einkanaligen Sensorsystemen

4.2.7 Encodertypen und deren Kombinationen, Diagnosekenndaten

Typ Encoder an Interface X31/32	Typ Encoder an Interface X33/34	Typ Encoder an X 23	Sichere Geschw.	Sichere Richt.	Sichere Position	Fehlerausschluss	DC		
							1-kanaliges Teilsystem	2-kanaliges Teilsystem dynamisch	2-kanaliges Teilsystem nicht-dynamisch (Stillstandsüberwachung)
NC	NC	1 x Bero + 1 x Bero	X			Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich falls gemeinsame Elemente im Abgriff	n.a.	99%	80-90%
Inkremental	NC	NC	X			Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	60%	99%	80-90%
Inkremental	Inkremental	NC	X	X			n.a.	99%	95%
Inkremental	NC	1 x Bero	X				n.a.	99%	90-95%
Inkremental	NC	2 x Bero 90°	X	X			n.a.	99%	90-95%
Inkremental	SIN/COS	NC	X	X			n.a.	99%	99%
Inkremental	HTL	NC	X	X			n.a.	99%	90-95%
Inkremental	Resolver	NC	X	X			n.a.	99%	99%
Inkremental	SSI	NC	X	X	X		n.a.	99%	90-95%
SIN/COS	NC	NC	X	X		Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	90%	99%	90-95%
SIN/COS	Inkremental	NC	X	X			n.a.	99%	95-99%
SIN/COS	NC	1 x Bero	X	X			n.a.	99%	90-95%
SIN/COS	NC	2 x Bero 90°	X	X			n.a.	99%	95-99%
SIN/COS	HTL	NC	X	X			n.a.	99%	95-99%
SIN/COS	Resolver	NC	X	X			n.a.	99%	99%
SIN/COS	SSI	NC	X	X	X		n.a.	99%	95-99%
SSI	NC	2 x Bero 90°	X	X	X		n.a.	99%	90-95%
SSI	SIN/COS	NC	X	X	X		n.a.	99%	95-99%
SSI	Resolver	NC	X	X	X		n.a.	99%	95-99%

Typ Encoder an Interface X31/32	Typ Encoder an Interface X33/34	Typ Encoder an X 23	Sichere Geschw.	Sichere Richt.	Sichere Position	Fehlerausschluss	DC		
							1-kanaliges Teilsystem	2-kanaliges Teilsystem dynamisch	2-kanaliges Teilsystem nicht-dynamisch (Stillstandsüberwachung)
SSI	SSI	NC	X	X	X		n.a.	99%	90-95%
NC	SIN/COS	NC	X	X		Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	90%	99%	90-95%
NC	Resolver	NC	X	X		Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	90%	99%	90-95%
NC	HTL	NC	X			Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	60%	99%	80-90%
NC	SSI	2 x Bero 90°	X	X	X		n.a.	99%	90-95%

4.2.8 Spezifische Diagnosemaßnahmen in Bezug auf verwendeten Encodertyp

	Encodertyp	Überwachung Versorgungsspannung	Differenzpegelüberwachung	SIN/COS Plausibilitätsüberwachung	Überwachung Signalpegel Eingang	Überwachung der zulässigen Quadranten	Überwachung des Zählsignals getrennt für Spur A/B	Überwachung des Übertragunsverhältnis Referenzsignal / Messsignal	Frequenzüberwachung des Referenzsignals	Spannungsüberwachung des Referenzsignals	Formfaktoranalyse Messsignal	Plausibilitätstest Positionssignal versus Geschwindigkeit	Überwachung Clk-Frequnz
Interface X 31/32, X23	Inkremental	X	X				X						
	SIN/COS	X		X									
	SSI	X	X										
	Bero 2 x Zähleingang	X											
	Bero 1 x Zähleingang	X											
Interface X 33/34	Inkremental	X	X		X		X						
	HTL		X		X								
	Resolver			X		X		X	X	X	X		
	SIN_COS	X		X		X[1)]							
		X	X									X	X

1) *Nur im High-Resolution Mode*

4.2.9 Sicherheitsgerichtete Abschaltschwellen Encodersysteme für Positions- und Geschwindigkeitserfassung

Als Basismaßnahme werden zwischen den beiden Messkanälen A und B für Geschwindigkeit und Position der SMC2Baugruppe Plausibilitätstests mit den aktuellen Werten der Position und Geschwindigkeit durchgeführt und gegen parametrierbare Schwellen getestet.

Die **Abschaltschwelle Inkremental** beschreibt die tolerierbare Positionsabweichung zwischen den beiden Erfassungskanälen A und B in der Einheit der Messstrecke.

Die **Abschaltschwelle Geschwindigkeit** beschreibt die tolerierbare Geschwindigkeitsabweichung zwischen den beiden Erfassungskanälen A und B.

Für die Ermittlung der für die Applikation optimalen Parameterwerte stehen Diagnosefunktionen innerhalb des SCOPE-Dialogs des Parametriertools zur Verfügung.

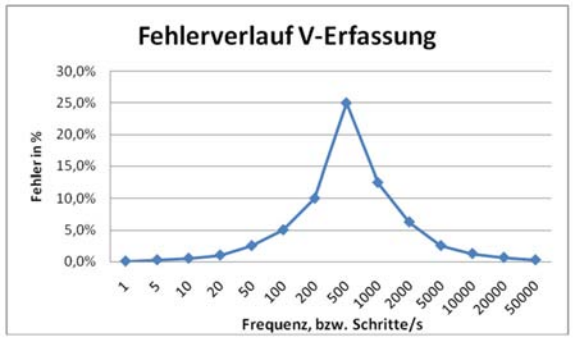
HINWEIS:
Geschwindigkeit und Beschleunigung sind erfasste Werte mit einer minimalen digitalen Auflösung.

Dieser Umstand begrenzt die kleinst mögliche Erfassung der Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung und bestimmt die digitale Schrittweite für die Eingabewerte.

Geschwindigkeitsauflösung:

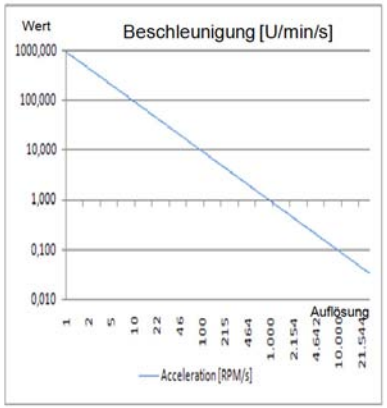
Die Erfassung der Geschwindigkeit erfolgt bis zu einer Frequenz von 500 Hz bzw.

500 Schritte/s im Frequenzmessverfahren, darunter in einem Zeitmessverfahren. Hieraus ergibt sich der nachfolgend dargestellte Verlauf des Erfassungsfehlers:

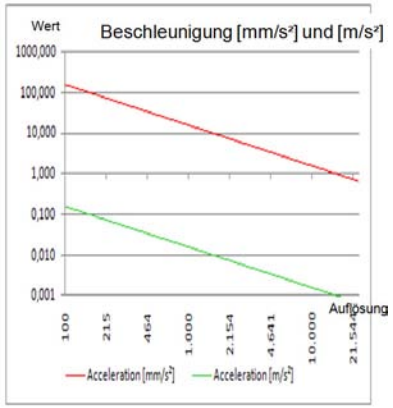


Beschleunigungsauflösung

Die digitale Auflösung der Beschleunigung wird durch die maximale Torzeit von 256 ms und die Auflösung der Encoder beschränkt. Unten aufgeführte Grafiken zeigen die niedrigste, messbare Beschleunigung in Abhängigkeit der Auflösung in Umdrehung/min, mm/s² und m/s².



GrafikBeschleunigungsauflösung, rotatorisch
(Werte in U/min/s)



GrafikBescheunigungsauflösung, linear
(Werte in mm/sund m/s²)

SICHERHEITSHINWEIS:

Der Fehler kann durch geeignete Wahl der Sensor-Auflösung für den jeweiligen Anwendungsfall optimiert werden.

Für Applikationen mit begrenzter Auflösung, und/oder Zeitvarianz des Abtastsignals, kann die Funktionsfähigkeit der verwendeten Überwachungsfunktionen durch Einsatz eines Mittelwertfilters verbessert werden. Durch das Mittelwertfilter werden digitale Störanteile der Sensoren „geglättet". Dies wird jedoch auf Kosten einer erhöhten Reaktionszeit des Gesamtsystems erreicht.

Die Filterzeit kann variabel zwischen 0 und 64 in Stufen von 8 eingestellt werden. Die Dimension ist „msec". Für die Ermittlung der Reaktionszeit des Gesamtsystems müssen die Filterzeiten zu den angegebenen Reaktionszeiten des SMC2-Systems addiert werden (siehe Kapitel 11).

SICHERHEITSHINWEIS:

Für eine sicherheitstechnische Beurteilung des Teilsystems Sensorik sind die Herstellerangaben (MTTFD, FIT-Zahlen etc.) heranzuziehen.

Werden durch den Hersteller zur Gewährleistung der angegebenen sicherheitstechnischen Kennwerte spezifische Diagnosen gefordert, so sind diese gemäß vorstehender Tabelle „Spezifische Diagnosemaßnahmen für Positions- und Geschwindigkeitssensoren" in Bezug auf den spezifischen Geber zu prüfen. Im Zweifel ist eine Abklärung durch den Hersteller erforderlich.

Die in der Tabelle angeführten DC-Werte sind konservativ anzusetzen und die Einhaltung der Randbedingungen (siehe Tabelle unter „Anmerkungen") zu gewährleisten.

Zur Ermittlung des DC-Wertes für Sicherheitsfunktionen mit Stillstandüberwachung ist u.U. eine Abschätzung der Häufigkeit des dynamischen Zustands erforderlich. Als Richtwert kann hier ein DC von 90% angenommen werden.

Fehlerausschlüsse sind nach den einschlägigen Normen zulässig. Die dabei angeführten Randbedingungen sind dauerhaft zu gewährleisten.

Wenn mehrere Sensorsystem zur ordnungsgemäßen Funktion einer einzelnen Sicherheitsfunktion erforderlich sind, sind deren Teilwerte jeweils korrekt nach gewähltem Verfahren zusammenzuführen. Dies gilt auch für eine Kombination aus digitalen und analogen Sensoren (z.B. sicher reduzierte Geschwindigkeit bei geöffneter Schutztür = Türkontakt + Encoder für Geschwindigkeitserfassung)

Durch geeignete Auswahl der Auflösung des Sensorsystems ist eine ausreichende geringe Toleranz in Bezug auf die jeweiligen Abschaltschwellen der einzelnen Sicherheitsfunktionen zu gewähleisten.

Bei Verwendung des Encoder-Eingangsfilters ist die Verlängerung der Reaktionszeit bei der Beurteilung der sicherheitstechnischen Funktion zu berücksichtigen.

4.2.10 Sicherheitstechnische Bewertung der Encodertypen bzw. deren Kombination

Aufgrund der in der SMC2-Baureihe implementierten Überwachungsfunktionen werden bei Applikationen mit Encodersystemen zunächst keine gesonderten Anforderungen an den inneren Aufbau der Encoderelektronik gestellt, d.h. in der Regel kann mit Standardgebern gearbeitet werden.

Generell ist eine sicherheitstechnische Bewertung der Gesamtanordnung zu treffen. Hierbei sind die Angaben des Herstellers des Encoders (FIT, MTTF) sowie der DC aus den Tabellen unter 4.2.7 heranzuziehen.

Bei Verwendung von Einzelgebern ist mindestens ein Fehlerausschluss für die mechanische Betätigungskette sowie des einkanaligen Teils unter Beachtung der einschlägigen Vorgaben aus EN 13849-1 zu treffen. Die Hinweise unter 4.2.7 sind weiter zu beachten.

Pl d und höher nach EN 13849-1 wird in der Regel durch eine Kombination aus zwei Encoder mit vorrangig unterschiedlicher Technologie und getrennter mechanischer Anbindung erreicht.

Die Verwendung von Kompakt-Encoder mit innerem 2-kanaligem Aufbau unterschiedlicher Technologie ist ebenso geeignet für Anwendungen bis Pl e nach EN 13849-1 jedoch unter Beachtung der spezifisch erforderlichen Fehlerausschlüsse und deren Zulässigkeit. In der Regel sollten hierfür Geber mit nachgewiesenen sicherheitstechnischen Eigenschaften verwendet werden, deren Sicherheitsniveau mindesten dem geforderten Niveau entspricht.

SICHERHEITSHINWEIS:

Die Verwendung von Standard-Encoder bzw. eine Kombination von Standard-Encoder ist zulässig. Für die Gesamtanordnung bestehend aus Encoder, weiteren Sensoren/Schaltelementen zur Auslösung der Sicherheitsfunktion, der SMC2-baugruppe und dem Abschaltkanal ist eine sicherheitstechnische Bewertung erforderlich. Zur Ermittlung des erreichten Sicherheitsniveaus sind u.a. die Angaben des Herstellers (FIT, MTTF) und des DC gemäß Vorgaben unter 4.2.7 heranzuziehen.

Bei Verwendung von nur einem Encoder muss der Fehlerausschluss Wellenbruch / Fehler in der mechanischen Encoderanbindung getroffen werden. Hierzu sind geeignete Maßnahmen zu treffen, z.B. eine formschlüssige Anbindung des Gebers mittels Nut-Keil oder Sicherungsstift. Die einschlägigen Hinweise des Herstellers sowie der EN 13849-1 hinsichtlich Anforderung und Zulässigkeit des Fehlerausschlusses sind zu beachten.

Als Einzelgeber sind vorzugsweise nur Geber mit nachgewiesenen sicherheitstechnischen Eigenschaften zu verwenden. Das Sicherheitsniveau dieser Geber muss mindestens dem angestrebten Sicherheitsniveau der Gesamtanordnung entsprechen. Die Hinweise des Herstellers in Bezug auf Diagnosemaßnahmen, mechanischer Anbindung und Maßnahmen der Spanungsversorgung sind zu beachten.

SIN/COS-Encoder: Der innere Aufbau des Sensorsystems muss so gestaltet sein, dass die Generierung der Ausgangssignale beider Spuren unabhängig voneinander erfolgt und Common-Cause Fehler ausgeschlossen werden können. Weiter ist der mechanische Aufbau nachzuweisen, z.B. Befestigung der Code-Scheibe an der Welle. Vorzugsweise sind Encoder mit nachgewiesenen sicherheitstechnischen Eigenschaften zu verwenden.

Bei Verwendung von Kompaktgebern mit internem zweikanaligem Aufbau, z.B. SSI + Incremetal/SinCos, sind die Hinweise des Herstellers in Bezug auf sicherheitstechnische Eigenschaften Diagnosemaßnahmen, mechanischer Anbindung und Maßnahmen der Spanungsversorgung zu beachten. Das Sicherheitsniveau des Gebers muss mindestens dem angestrebten Sicherheitsniveau der Gesamtanordnung entsprechen. Vorzugsweise sind Encoder mit nachgewiesenen sicherheitstechnischen Eigenschaften zu verwenden.

Durch die SMC2Baugruppe werden generell folgende Fehler des externen Encodersystems erkannt:

- Kurzschlüsse zwischen den sicherheitsrelevanten Signalleitungen
- Unterbrechungen an den sicherheitsrelevanten Signalleitungen
- Stuck at 0 oder 1 auf einem oder allen sicherheitsrelevanten Signalleitungen

Jedem Gebertyp sind weitere, spezifische Diagnosen zur Fehleraufdeckung des externen Encodersystems zugeordnet. Die jeweiligen Diganosemaßnahmen sind nachstehend bei den einzelnen Gebertypen zusammen mit den Grenzparameter aufgelistet

SICHERHEITSHINWEIS:

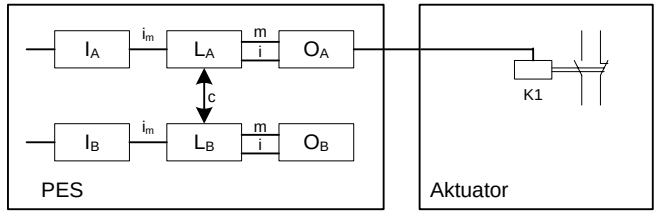
Die Diagnosemaßnahmen weisen naturgemäß Toleranzen infolge von Meßungenauigkeiten auf. Diese Toleranzen sind bei der sicherheitstechnischen Bewertung jeweils zu berücksichtigen.

Die Grenzwerte für die jeweiligen Diagnosemaßnahmen sind z.T. parametrierbar bzw. fest vorgegeben. Die sich hieraus ergebenden Diagnosedeckungsgrade sind applikationsbezogen zu bewerten und in die sicherheitstechnische Gesamtbewertung einzubeziehen.

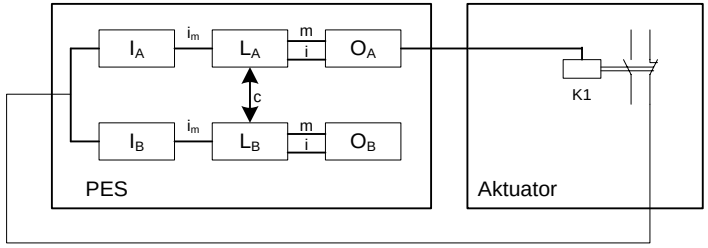
4.3 Sicherheitstechnische Kenndaten und Beschaltung der Ausgänge

Die SMC2 Baugruppen verfügen jeweils über sichere Ausgänge unterschiedlichen Typs. Bei der Beschaltung ist die jeweilige Charakteristik gemäß nachstehender Beschreibung zu berücksichtigen.

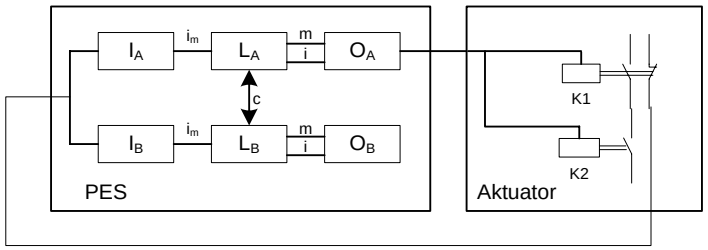
4.3.1 Charakteristik der Ausgangselemente



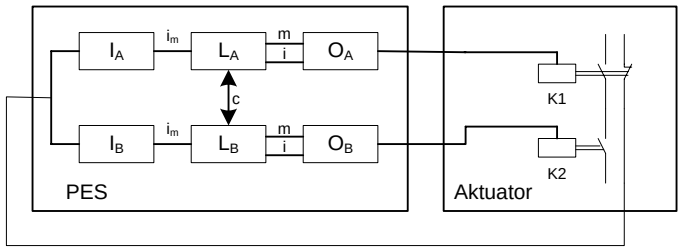
Einkanaliger Ausgang SMC2 und einkanaliger Aktuator ohne Diagnose



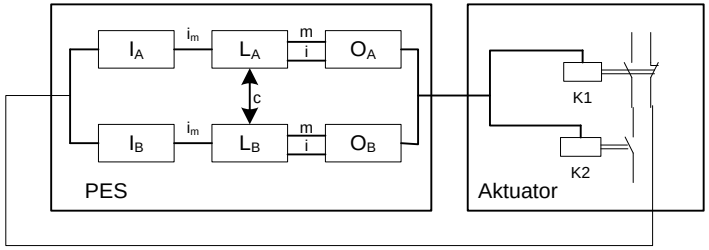
Einkanaliger Ausgang SMC2 und einkanaliger Aktuator mit Diagnose



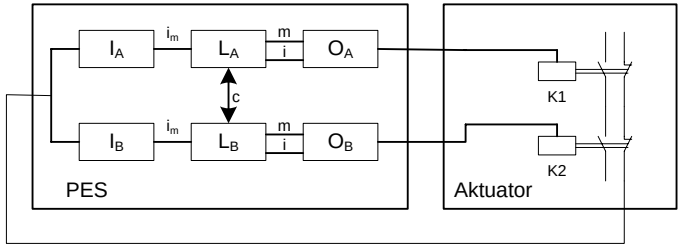
Einkanaliger Ausgang SMC2 (Rel 1 / 2, DO 0/1P, DO 0/1M) und zweikanaliger Aktuator mit mind. einkanaliger Diagnose



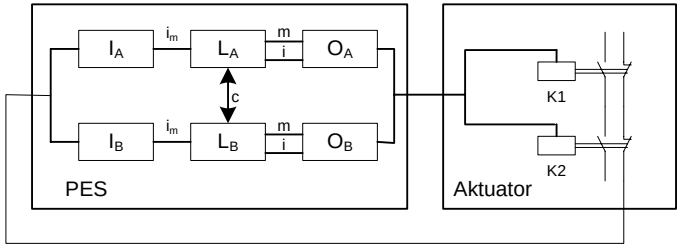
Zweikanaliger Ausgang SMC2 und zweikanaliger Aktuator mit einkanaliger Diagnose



Einkanaliger Ausgang SMC2 mit intern zweikanaliger Verarbeitung (EAA1..40) und zweikanaliger Aktuator mit mind. einkanaliger Diagnose



Zweikanaliger Ausgang SMC2 und zweikanaliger Aktuator mit zweikanaliger Diagnose



Einkanaliger Ausgang SMC2 mit intern zweikanaliger Verarbeitung (EAA1..40) und zweikanaliger Aktuator mit zweikanaliger Diagnose

4.3.2 Diagnosen im Abschaltkreis

Die Abschaltkreise verfügen über fest implementierte und parametrierbare Diagnosefunktionen. Bestimmte Diagnosefunktionen schließen auch den externen Teil des Abschaltkanals mit ein. Abhängig von der Nutzung dieser Diagnosefunktionen ergeben sich unterschiedliche DC-Werte.

Diagnosefunktionen

Fest implementierte Diagnosefunktionen

Kreuzweises Rücklesen der Ausgänge:

Sämtliche Sicherheitsausgänge werden jeweils im komplementären Kanal zurück gelesen. Fehler im internen Abschaltkreis der SMC2-Baugruppe werden so mit DC = Hoch detektiert.

Testung der Abschaltfähigkeit für Rel 1und 2 (nur Ansteuerung des Relais), DO 0P, DO 0M, DO 1P, Do 1M:

Die Abschaltfähigkeit dieser Ausgänge wird zyklisch getestet. Ein Ausfall der Abschaltmöglichkeit wird eindeutig erkannt.

Parametrierbare Diagnosefunktionen:

Rücklesen des Aktuatorstatus über Hilfskontakte, Stellungsanzeigen etc:

Der aktuelle Status des Aktuators wird durch Rücklesen von entsprechend geeigneten Hilfskontakten oder Stellungsanzeigen erfasst und mit dem Sollstatus verglichen. Eine Abweichung wird so eindeutig erkannt.

HINWEIS:
Der DC ist abhängig von einer einkanaligen oder zweikanaligen Diagnose sowie von der Schalthäufigkeit.

Testung der Abschaltfähigkeit für EAA1..40:

Die Abschaltfähigkeit dieser Ausgänge wird nach Aktivierung der Funktion zyklisch getestet. Ein Ausfall der Abschaltmöglichkeit wird eindeutig erkannt.

Übersicht DC in Bezug auf gewählte Diagnosefunktionen

Maßnahme	DC	Anmerkung	Verwendung
Überwachung der Ausgänge durch einen Kanal ohne dynamischen Test	0-90%	DC abhängig von der Schalthäufigkeit Bei Verwendung von Elementen zur Schaltverstärkung (externe Relais oder Schütze) nur wirksam in Verbindung mit Rücklesefunktion der Schaltkontakte	Überwachung von elektromechanischen, pneumatischen oder hydraulischen Aktuatoren / Ausgängen
Redundanter Abschaltpfad mit Überwachung eines der Antriebselemente	90%	Bei Verwendung von Elementen zur Schaltverstärkung (externe Relais oder Schütze) nur wirksam in Verbindung mit Rücklesefunktion der Schaltkontakte	Überwachung von Ausgänge mit direkter Funktion als Sicherheitsschaltkreis oder Überwachung von Sicherheitsschaltkreisen mit Elementen zur Schaltverstärkung oder pneumatischen / hydraulischen Steuerventilen in Verbindung mit Rücklesefunktion von deren Schaltstatus
Kreuzvergleich von Ausgangssignalen mit unmittelbarem und Zwischenergebnissen in der Logik (L) und zeitlich und logische Programmlaufüberwachung und Erkennung statischer Ausfälle und Kurzschlüsse (bei Mehrfach-Ein-/ Eingängen)	99%	Bei Verwendung von Elementen zur Schaltverstärkung (externe Relais oder Schütze) nur wirksam in Verbindung mit Rücklesefunktion der Schaltkontakte Für Applikationen mit häufiger Anforderung der Sicherheitsabschaltung sollten in kürzen Zeitintervallen z.B. bei Schichtbegin, 1 x pro Woche getestet werden. Ein Test sollte jedoch mindestens zyklisch 1 x pro Jahr erfolgen.	Überwachung von Ausgänge mit direkter Funktion als Sicherheitsschaltkreis oder Überwachung von Sicherheitsschaltkreisen mit Elementen zur Schaltverstärkung oder pneumatischen / hydraulischen Steuerventilen in Verbindung mit Rücklesefunktion von deren Schaltstatus

4.3.3 Basisausgänge

Die Baugruppen

- SMC2-Z100S/P, SMC2-Z200S/P, SMC2-Z300S/P
- SMC2-DA20, SMC2-DA21, SMC2-DA30, SMC2-DA31
- SMC-E11, SMC-E12

verfügen jeweils über die baugleichen Basisausgänge.

Kenndaten der Basisausgänge

Die Basisausgänge stellen insgesamt 8 Ausgänge zur Verfügung, die entweder einzeln oder in Gruppen zusammengeschaltet werden können.

Ausgang	Architektur nach EN ISO 13849-1	Bemerkung
K1 und K2	4	Vollständiger Abschaltkanal entsprechend Architektur Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
K1	bis 2	Diagnoseanforderung u. Meldeausgang beachten
K2	bis 2	
DO0_P und DO0_M	4	Vollständiger Abschaltkanal entsprechend Architektur Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
DO0_P	bis 2	Diagnoseanforderung u. Meldeausgang beachten
DO0_M	bis 2	
DO1_P und DO1_M	4	Vollständiger Abschaltkanal entsprechend Architektur Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
DO1_P	bis 2	Diagnoseanforderung u. Meldeausgang beachten
DO1_M	bis 2	
O.1	Nicht sicher	Melde- / Hilfsausgang
O.2	Nicht sicher	Melde- / Hilfsausgang

Die HISIDE und LOWSIDE Ausgänge werden in allen Betriebszuständen einem Plausibilitätstest unterzogen. Im eingeschalteten Zustand werden alle Ausgänge mit einem zyklischen Testimpuls auf korrekte Funktion geprüft. Dazu wird der Ausgang für maximal für eine Testdauer TT <300µs auf den jeweils inversen Wert geschaltet, d.h. ein P-Ausgang wird kurzzeitig auf 0 VDC-Potential und ein M-Ausgang kurzzeitig auf 24 VDC Potential geschaltet.

Die Relaisausgänge werden bei jedem Schaltspiel auf Plausibilität überwacht. Zum Erhalten der Sicherheitsfunktion müssen die Relaisausgänge zyklisch geschaltet und somit getestet werden. Der Schalt-/Testzyklus ist abhängig von der Applikation festzulegen.

SICHERHEITSHINWEIS:

Für Applikationen mit häufiger Anforderung der Sicherheitsabschaltung sollten in kürzen Zeitintervallen z.B. bei Schichtbegin, 1 x pro Woche getestet werden. Ein Test sollte jedoch mindestens zyklisch 1 x pro Jahr erfolgen.

Die Testfunktion der Ausgänge wird bei Gruppen- und Einzelansteuerung ausgeführt. Die Hilfsausgänge werden nicht getestet.

Die einzelne Verwendung von High-Side (DO.0_P, DO.1_P) und Low-Side (DO.0_M, DO.1_M) Ausgängen für Sicherheitsaufgaben ist nur unter Einschränkungen möglich. Es wird generell nur die Kombination High-Side / Low-Side empfohlen.

Die Ausgänge können wie folgt belastet werden:

Ausgang	Spannung	Strom
K1, K2	24 VDC	2,0 A
K1, K2	230VAC	2,0 A
O.1, O.2	24 VDC	100 mA
DO.0_P, DO.1_P	24 VDC	250 mA
DO.0_M, DO.1_M	GNDEXT	250 mA

SICHERHEITSHINWEIS:

Für sicherheitstechnische Anwendungen dürfen nur externe Schaltelemente mit einem minimalen Haltestrom von > 1,2mA verwendet werden.

Für das Ausgangssystem sind eine Reihe von Diagnosemaßnahmen implementiert. Zu beachten ist hier insbesondere die Einbeziehung von Elementen zur Schaltverstärkung wie Relais, Schütze etc. im Abschaltkreis.

Beschaltungsbeispiele Basisausgänge

Einpolig schaltender Relais- oder Halbleiter-Ausgang ohne Prüfung

Zur Anschaltung mehr-phasiger Anwendungen bzw. bei erhöhtem Strombedarf können externe Schütze verwendet werden. Bei einer einpoligen Anschaltung ohne externe Prüfung ist zu beachten, dass ein Verkleben eines oder mehrerer externer Kontakte von der SMC2 Baugruppe nicht erkannt wird. Das nachfolgende Schaltbeispiel ist für Sicherheitsanwendungen nur eingeschränkt geeignet, es kann maximal Pl b nach EN 13849-1 erreicht werden!

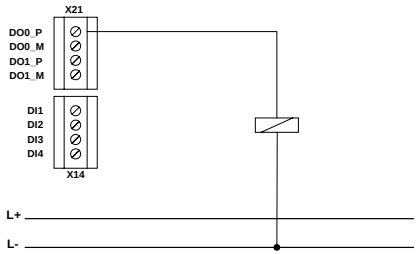


Bild 4.8 Einpolig schaltender P-Ausgang

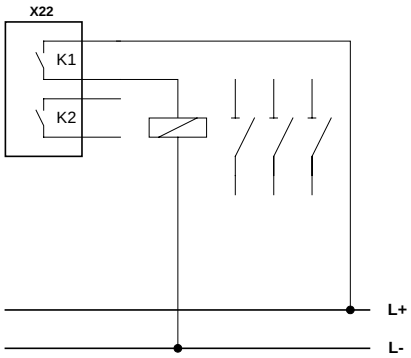


Bild 4.9 Einpolig schaltender Relaisausgang

SICHERHEITSHINWEIS:

Nicht empfohlen für Sicherheitsanwendungen! Siehe hierzu auch Hinweise in der EN 13849-1 zur Anwendung und erforderlichen Fehlerausschlüssen.

Einpolig schaltender Relais- oder Halbleiterausgang mit externem Schaltverstärker und Testung

Bei Verwendung externer Schaltverstärker, bzw. nachgeordneter elektromechanischer, pneumatischer oder hydraulischer Bauteile wird zur Erreichung von Pl c oder höher eine Einrichtung zur Testung der kompletten Kette und eine Melde-/Warneinrichtung bei erkanntem Fehler benötigt.

Insbesondere sind für elektromechanische Geräte zwangsgeführte Hilfskontakte bzw. für hydraulische oder pneumatische Komponenten Meldekontakte der Ventilstellung erforderlich.

Die Melde-/Warneinrichtung muss unmittelbar dem Bediener die Gefahrensituation kenntlich machen.

Der erzielbare Pl ist stark von der Testrate abhängig, es kann maximal Pl d nach EN 13849-1 erreicht werden!

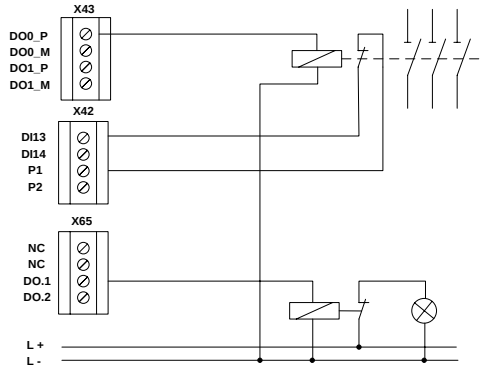


Bild 4.10 Einpolig schaltender Relaisausgang mit Testung

SICHERHEITSHINWEIS:

Nur bedingt empfohlen für Sicherheitsanwendungen! Siehe hierzu auch Hinweise in der EN 13849-1 zur Anwendung und erforderlichen Fehlerausschlüssen.

Für Pl c oder höher ist eine Testrate > 100 * Anforderungsrate erforderlich

Für PL c und höher ist eine Melde/Warneinrichtung erforderlich welche unmittelbar dem Bediener die Gefahrensituation kenntlich macht

Einpolig schaltender Relais- oder Halbleiterausgang mit zweikanaligem externem Kreis mit Testung

Für Sicherheitsanwendungen ab Pl c nach EN ISO 13849-1wird empfohlen, bzw gefordert zwei externe Abschaltelemente anzusteuern.Weiter wird zur Erreichung von Pl c oder höher eine Einrichtung zur Testung der kompletten Kette und eine Melde-/Warneinrichtung bei erkanntem Fehler benötigt – siehe hierzu Anmerkungen unter 4.3.3.2.2.

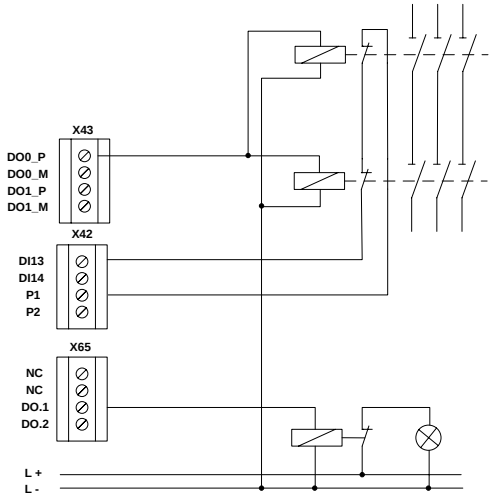


Bild 4.11 Einkanalig schaltender Ausgang DO0_P mit zweikanaligem externem Kreis und Überwachung an Eingang 1 als Sammelrückmeldung

Die beiden externen Überwachungskontakte werden in Reihe geschaltet, vom Taktsignal P1 gespeist und über Eingang 1 eingelesen. Als Rückleseeingang wurde Eingang 1 verwendet, es kann jedoch auch jeder andere Eingang zugewiesen werden.

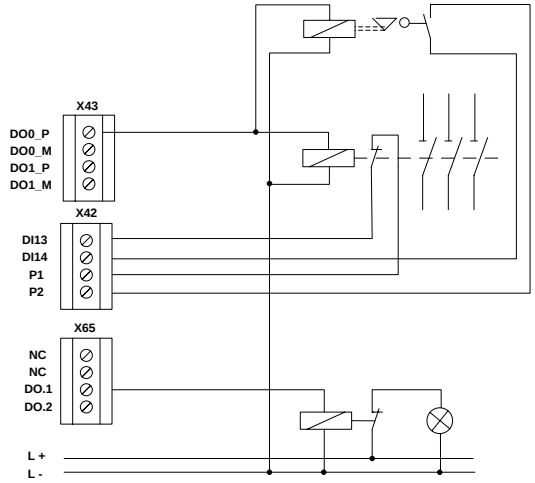


Bild 4.12 Einkanalig schaltender Ausgang DO0_P mit zweikanaligem externem Kreis als Kombination elektromechanisches Element und hydraulisches/pneumatisches Ventil und Überwachung an zwei Eingängen

SICHERHEITSHINWEIS:

Nur bedingt empfohlen für Sicherheitsanwendungen! Siehe hierzu auch Hinweise in der EN 13849-1 zur Anwendung und erforderlichen Fehlerausschlüssen.

Für PL c und höher ist eine Melde/Warneinrichtung erforderlich welche unmittelbar dem Bediener die Gefahrensituation kenntlich macht

Bei erhöhten Anforderungen ist zu beachten, dass alle 24 Stunden mindestens 1 Schaltvorgang stattfinden muss, um die Schaltfähigkeit des externen Leistungsschütz zu testen.

Zweikanalig schaltender Relaisausgang mit externer Überwachung - Sammelrückmeldung

Für Sicherheitsanwendungen ab Pl d nach EN ISO 13849-1 kommen zwei Relais auf der SMC2 Baugruppe und zwei externe Leistungsschütze zum Einsatz.

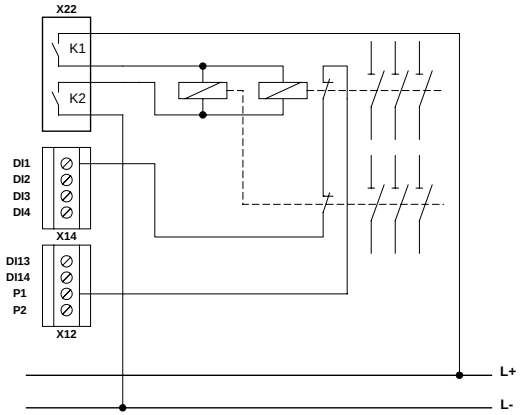


Bild 4.13 Zweikanalig schaltender Relaisausgang mit externer Überwachung – Sammelrückmeldung

Die Beiden externen Überwachungskontakte werden in Reihe geschaltet, von Taktsignal P1 gespeist und von DI1 (als EMU – Eingang konfiguriert) eingelesen. Bei erhöhten Anforderungen ist zu beachten, dass mindestens alle 24 Stunden mindestens 1 Schaltvorgang stattfinden muss.

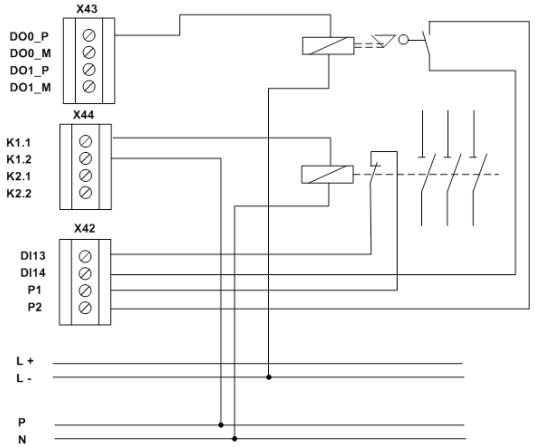
SICHERHEITSHINWEIS:

Zur Erreichung von Pl e nach EN ISO 13849-1 wird eine ausreichend hohe Testrate gefordert.

Für Applikationen mit häufiger Anforderung der Sicherheitsabschaltung sollten in kürzen Zeitintervallen z.B. bei Schichtbegin, 1 x pro Woche getestet werden. Ein Test sollte jedoch mindestens zyklisch 1 x pro Jahr erfolgen.

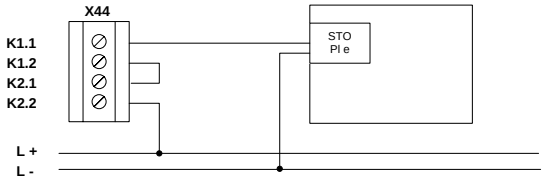
Zweikanaliger Ausgang mit Relaisausgang und Halbleiterausgang – externer Ansteuerkreis mit Überwachung

Für Sicherheitsanwendungen ab Pl d und höher nach EN ISO 13849-1. Die Ansteuerung des externen Kreises erfolgt zweikanalig über einen Relais- und einen Halbleiterausgang. Jeder der beiden externen Abschaltpfade wird überwacht. Für PL e nach EN ISO 13849-1 ist eine ausreichend hohe Testrate sowie MTTFD = hoch für den externen Kreis gefordert.



Zweikanaliger Ausgang mit Relaisausgang externer Ansteuerkreis in Pl e

Für Sicherheitsanwendungen ab Pl d und höher nach EN ISO 13849-1. Die Ansteuerung des externen Kreises erfolgt zweikanalig über die Relaisausgänge. Für PL e nach EN ISO 13849-1 ist eine ausreichend hohe Testrate sowie Pl e für den externen Kreis gefordert.



Zweikanaliger Ausgang mit Halbleiterausgang und externem Ansteuerkreis in Pl e

Für Sicherheitsanwendungen ab Pl d und höher nach EN ISO 13849-1. Die Ansteuerung des externen Kreises erfolgt zweikanalig über Halbleiterausgänge. Für PL e nach EN ISO 13849-1 ist Pl e für den externen Kreis gefordert.

Beschaltung eines Hilfsausgangs

Beide auf der SMC2Baugruppe implementierten Halbleiterausgänge können für funktionale Applikationen beschaltet werden. Die Ausgänge werden nicht gepulst.

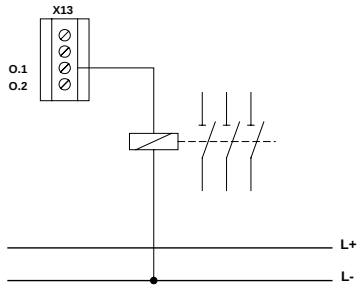


Bild 4.14 Beschaltung eines Hilfsausgangs

Anwendungen mit Hilfsausgängen sind für Sicherheitsanwendungen nicht zugelassen!

4.3.4 Konfigurierbare I/O als Ausgänge

Die Baugruppen

SMC2-Z200S/P, SMC2-Z300S/P

SMC-E11, SMC-E12

Verfügen jeweils über konfigurierbare sichere I/O in unterschiedlicher Anzahl (siehe Kapitel 3 Baugruppenübersicht). Als Ausgang parametriert wirkt dieser Anschluss als sicherer digitaler Hi-Side Ausgang (DO_P).

Klassifizierung der I/O bei Verwendung als Ausgang

Klassifizierung	Erreichbarer PL nach EN ISO 13849-1	Bemerkung
Statisch einkanalig	PL c	- Fehlererkennung bzw. Fehlerreaktion gemäß Kat. 2
Statisch zweikanalig	PL e	- Unterschiedliche Gruppe
Statisch zweikanalig	PL d	Gleiche Gruppe: - Ansteuerung zeitversetzt auf PLC-Ebene - Fehleransatz Kurzschluss an beiden Ausgängen
Dynamisch einkanalig	PL e	Keine weitere Anforderung notwendig
Dynamisch zweikanalig	PL e	Keine weitere Anforderung notwendig

HINWEIS:

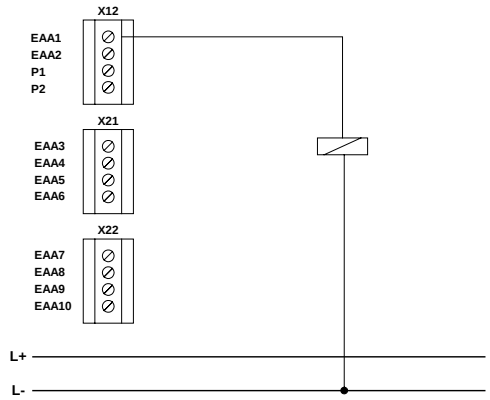
Gruppe 1: EAA1 … EAA6
Gruppe 2: EAA7 … EAA10

Statisch: kein Pulstest am Ausgang
Dynamisch: Pulstest am Ausgang mit tTest≤ 500 µs

Beschaltungsbeispiele für Ausgänge Erweiterungsbaugruppe

Beschaltung einkanalig ohne Testung

Bei einer einpoligen Anschaltung ohne externe Prüfung ist zu beachten, dass ein Verkleben eines oder mehrerer externer Kontakte von der SMC2 Baugruppe nicht erkannt wird. Das nachfolgende Schaltbeispiel ist für Sicherheitsanwendungen nur eingeschränkt geeignet, es kann maximal Pl b nach EN 13849-1 erreicht werden!



SICHERHEITSHINWEIS:

Nicht empfohlen für Sicherheitsanwendungen!Siehe hierzu auch Hinweise in der EN 13849-1 zur Anwendung und erforderlichen Fehlerausschlüssen.

Beschaltung einkanalig mit Testung

Verwendung von einem Ausgang EAA1..40 in Verbindung mit einer einkanaligen externen Beschaltung mit Testung. Insbesondere sind hierfür bei elektromechanischen Geräten zwangsgeführte Hilfskontakte bzw. für hydraulische oder pneumatische Komponenten Meldekontakte der Ventilstellung erforderlich. Weiter ist eine Melde-/Warneinrichtung zur Anzeige des Versagenfalls erforderlich. Die Melde-/Warneinrichtung muss unmittelbar dem Bediener die Gefahrensituation kenntlich machen.

Der erzielbare Pl ist stark von der Testrate abhängig, es kann maximal Pl d nach EN 13849-1 erreicht werden!

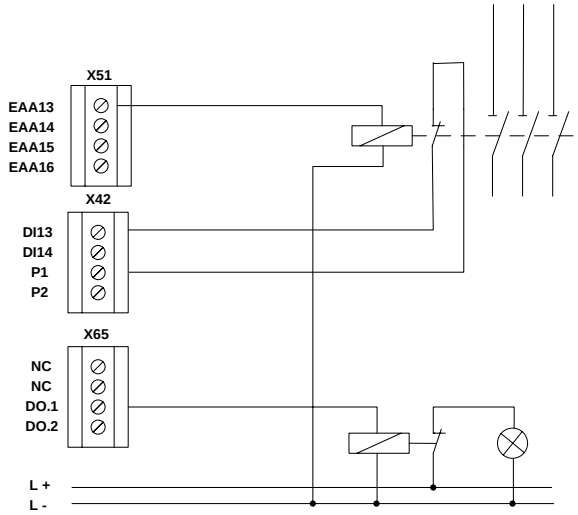


Bild 4.15 Einpolig schaltender Relaisausgang mit Testung

SICHERHEITSHINWEIS:

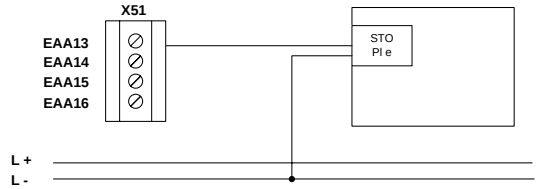
Nur bedingt empfohlen für Sicherheitsanwendungen! Siehe hierzu auch Hinweise in der EN 13849-1 zur Anwendung und erforderlichen Fehlerausschlüssen.

Für Pl c oder höher ist eine Testrate > 100 * Anforderungsrate erforderlich

Für PL c und höher ist eine Melde/Warneinrichtung erforderlich welche unmittelbar dem Bediener die Gefahrensituation kenntlich macht.

Einkanaliger Ausgang in Verbindung mit sicherem Abschaltkreis

Für Sicherheitsanwendungen ab Pl c und höher nach EN ISO 13849-1. Die Ansteuerung des externen Kreises erfolgt direkt über einen Ausgang. Der erzielbare PL nach EN ISO 13849-1 ist abhängig von der Verwendung der dynamischen Testung (siehe 4.3.2.1 DC) sowie dem PL des nachgeordneten Geräts.



Einpoliger Halbleiterausgang in Verbindung mit Gerät mit geprüfter Abschaltung

Einkanaliger Ausgang in Verbindung mit zweikanaligem Abschaltkreis

Geeignet für Pl d oder höher nach EN ISO 13849-1. Verwendung von einem Ausgang EAA1..40 in Verbindung mit einer zweikanaligen externen Beschaltung mit Testung. Insbesondere sind hierfür bei elektromechanischen Geräten zwangsgeführte Hilfskontakte bzw. für hydraulische oder pneumatische Komponenten Meldekontakte der Ventilstellung erforderlich.

Der erzielbare Pl ist von der Verwendung der dynamischen Testung sowie dem MTTFD-Wert des externen Kreises abhängig. Es kann maximal Pl e nach EN 13849-1 erreicht werden!

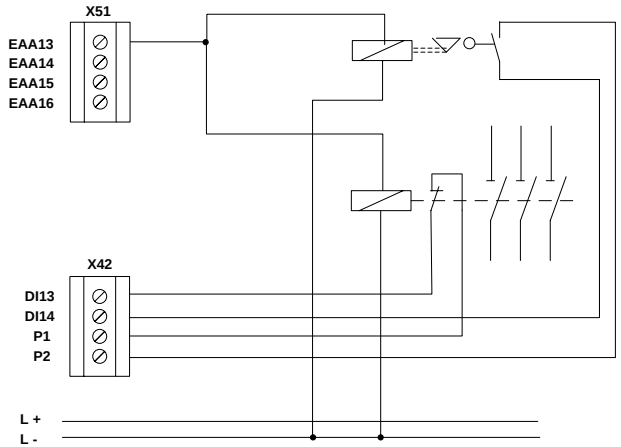


Bild 4.16 Einpoliger Halbleiterausgang in Verbindung mit zweikanaligem Abschaltkreis mit Testung

SICHERHEITSHINWEIS:

Für eine sicherheitstechnische Beurteilung des Teilsystems Ausgang sind bei Verwendung von externen Elementen im Abschaltkreis, z.B. zur Schaltverstärkung, deren Herstellerangaben (MTTFD, FIT-Zahlen, B10d-Wert etc.) heranzuziehen.

Die in der Tabelle angeführten DC-Werte sind konservativ anzusetzen und die Einhaltung der Randbedingungen (siehe Tabelle unter „Anmerkungen") zu gewährleisten.

Fehlerausschlüsse sind nach den einschlägigen Normen zulässig. Die dabei angeführten Randbedingungen sich dauerhaft zu gewährleisten.

Bei Verwendung von Elementen zur Schaltverstärkung in Sicherheitskreisen ist deren Funktion mittels geeigneter Rücklesekontakte etc. zu überwachen (siehe Schaltbeispiele). Geeignete Rücklesekontakte sind Kontakte welche zwangsschaltend mit den Kontakten im Abschaltkreis verbunden sind.

Die Schaltfähigkeit der externen Schaltverstärker ist zyklisch zu prüfen. Der Zeitraum zwischen 2 Prüfungen ist nach Anforderung durch die Applikation festzulegen und durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Geeignete Maßnahmen können organisatorischer (Aus- und Einschalten bei Schichtbegin etc.) oder technischer (automatisches, zyklisches Schalten) Natur sein.

Zweikanaliger Ausgang

Geeignet für Pl d oder höher nach EN ISO 13849-1. Verwendung von zwei Ausgängen EAA1..40 in Verbindung mit einer zweikanaligen externen Beschaltung.

Ausgang in gleicher Gruppe

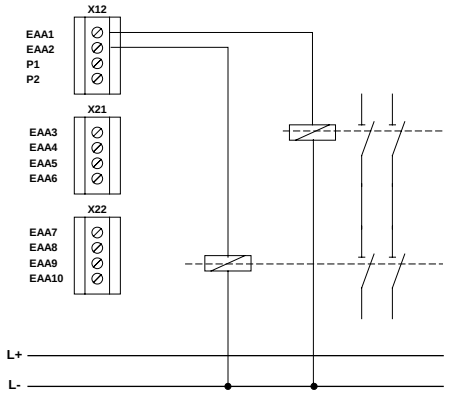


Bild 4.17 Zweipoliger Halbleiterausgang in gleicher Gruppe in Verbindung mit zweikanaligem Abschaltkreis

Ausgang in unterschiedlicher Gruppe

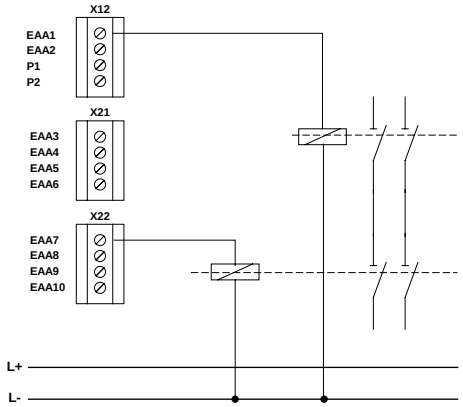


Bild 4.18 Zweipoliger Halbleiterausgang in unterschiedlicher Gruppe in Verbindung mit zweikanaligem Abschaltkreis

SICHERHEITSHINWEIS:

Für eine sicherheitstechnische Beurteilung des Teilsystems Ausgang sind bei Verwendung von externen Elementen im Abschaltkreis, z.B. zur Schaltverstärkung, deren Herstellerangaben (MTTFD, FIT-Zahlen, B10d-Wert etc.) heranzuziehen.

Die in der Tabelle angeführten DC-Werte sind konservativ anzusetzen und die Einhaltung der Randbedingungen (siehe Tabelle unter „Anmerkungen“) zu gewährleisten.

Fehlerausschlüsse sind nach den einschlägigen Normen zulässig. Die dabei angeführten Randbedingungen sich dauerhaft zu gewährleisten.

Bei Verwendung von Elementen zur Schaltverstärkung in Sicherheitskreisen ist deren Funktion mittels geeigneter Rücklesekontakte etc. zu überwachen (siehe Schaltbeispiele). Geeignete Rücklesekontakte sind Kontakte welche zwangsschaltend mit den Kontakten im Abschaltkreis verbunden sind.

Die Schaltfähigkeit der externen Schaltverstärker ist zyklisch zu prüfen. Der Zeitraum zwischen 2 Prüfungen ist nach Anforderung durch die Applikation festzulegen und durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Geeignete Maßnahmen können organisatorischer (Aus- und Einschalten bei Schichtbegin etc.) oder technischer (automatisches, zyklisches Schalten) Natur sein.

Übersicht erreichbarer Pl für digitale Sicherheitsausgänge

Ausgang SMC2	Aktuator / externer Abschaltkreis	Kategorie nach EN13849-1	DC		MTTFD Aktuator	Erzielbarer Pl nach EN 13849-1	Randbedingung	Fehlerausschluss
Einkanalig ohne dynamischen Ausgangstest Rel 1 od. 2 DO 0P, DO 0M, DO 1P, DO 1M EAA1..EAA40	Einkanalig Schütz, Ventil, Bremse etc. ohne direkte Rückführung zur Diagnose	Kat. B	0 %		Mittel	b		
	Einkanalig Schütz, Ventil, Bremse etc. mit überwachtem zwangsgeführten Hilfskontakt	Kat. 2	60-90%	Abhängig von Schalthäufigkeit	Mittel	b	Meldeausgang erforderlich zur Warnung bei erkannter Fehlfunktion Schütz und nachgeordnete Aktuatoren geeignet ausgelegt für Sicherheitsanwendung	
						c	Wie vor	
						d	Wie vor DC = 90% durch in Bezug auf die Applikation ausreichend hohe Testrate	
Einkanalig ohne dynamischen Ausgangstest Rel 1 od. 2 oder Einkanalig DO 0P, DO 0M, DO 1P, DO 1M	Zweikanalig Schütz, Ventil, Bremse etc. mit direkter Rückführung zur Diagnose mind. in einem Kanal oder Aktuator einkanalig angesteuert mit Sicherheitsfunktion Kat. 3 (z.B. STO)	Kat. 2	90%	Überwachung nur in einem externen Abschaltkreis	Mittel	c	Meldeausgang erforderlich zur Warnung bei erkannter Fehlfunktion Schütz und nachgeordnete Aktuatoren geeignet ausgelegt für Sicherheitsanwendung	Kurzschluss an externer Ansteuerung
					Hoch	d		
Einkanalig ohne dynamischen Ausgangstest EAA1..EAA40	Zweikanalig Schütz, Ventil, Bremse etc. mit direkter Rückführung zur Diagnose mind. in einem Kanal oder Aktuator einkanalig angesteuert mit Sicherheitsfunktion Kat. 3 (z.B. STO)	Kat. 3	90 %	Überwachung nur in einem externen Abschaltkreis	Mittel od. Hoch	d	Schütz und nachgeordnete Aktuatoren geeignet ausgelegt für Sicherheitsanwendung	Kurzschluss an externer Ansteuerung
Einkanalig mit dynamischen Ausgangstest EAA1..EAA40	Zweikanalig Schütz, Ventil, Bremse etc. mit direkter Rückführung zur Diagnose in beiden Kanälen oder Aktuator mit Sicherheitsfunktion Kat. 4 (z.B. STO)	Kat. 4	99%	Überwachung in beiden externen Abschaltkreisen	Hoch	e	Schütz und nachgeordnete Aktuatoren geeignet ausgelegt für Sicherheitsanwendung Überwachung elektromechanischer Komponenten durch zwangsgeführte Schalter, Stellungsüberwachung von Schaltventilen etc.	

Ausgang SMC2	Aktuator / externer Abschalt-kreis	Kategorie nach EN13849-1	DC		MTTFD Aktuator	Erzielbarer Pl nach EN 13849-1	Randbedingung	Fehlerausschluss
Zweikanalig ohne dynamischen Aus-gangstest Rel 1 und Rel 2 2 x EAA1..EAA40	Zweikanalig Schütz, Ventil, Bremse etc. mit direkter Rückführung zur Diagnose mind. in einem Kanal oder Aktuator mit Sicherheitsfunktion Kat. 4 (z.B. STO)						Schütz und nachgeordnete Aktuatoren geeignet ausgelegt für Sicherheitsanwendung Überwachung elektromechanischer Komponen-ten durch zwangsgeführte Schalter, Stellungs-überwachung von Schaltventilen etc. Ausgänge EAA1..40 je 1 x aus unterschiedlichen Gruppen (jeweils Gruppen von 6/4 zusammen-hängende EAA-Ports, z.B. EAA1..6,EAA7..10) oder Ansteuerung zeitversetzt auf PLC-Ebene	Kurzschluss an ex-terner Ansteuerung
Zweikanalig Rel 1 und Rel 2 oder Zweikanalig mit dyna-mischen Ausgangstest DO 0P und, DO 0M, DO 1P und DO 1M 2 x EAA1..EAA40	Zweikanalig Schütz, Ventil, Bremse etc. mit direkter Rückführung zur Diagnose in beiden Kanälen oder Aktuator mit Sicherheitsfunktion Kat. 4 (z.B. STO)	Kat. 4	99%	Überwachung in beiden externen Abschaltkreisen	Hoch	e	Schütz und nachgeordnete Aktuatoren geeignet ausgelegt für Sicherheitsanwendung Überwachung elektromechanischer Komponen-ten durch zwangsgeführte Schalter, Stellungs-überwachung von Schaltventilen etc. Für Applikationen mit häufiger Anforderung der Sicherheitsabschaltung sollten in kürzen Zeitintervallen z.B. bei Schichtbegin, 1 x pro Woche getestet werden. Ein Test sollte jedoch mindestens zyklisch 1 x pro Jahr erfolgen.	Kurzschluss an ex-terner Ansteuerung in beiden Kanälen

5 Anschluss und Installation

5.1 Allgemeine Installationshinweise

Bei der Installation unbedingt die Sicherheitshinweise beachten!

Schutzart IP52.

Führen Sie alle Signalleitungen für die Anschaltung der digitalen Eingänge und Kontaktüberwachungen getrennt.
Trennen Sie in jedem Fall 230 V AC Spannungen von Niederspannungsleitungen, falls diese Spannungen im Zusammenhang mit der Applikation verwendet werden.

Die Kabellängen für die Digitalen Eingänge und Ausgänge dürfen im Regelfall 30m nicht überschreiten.
Falls die Kabellängen einen Wert von 30m überschreiten, sind geeignete Maßnahmen zum Fehlerausschluss von unzulässigen Überspannung zu treffen. Geeignete Maßnahmen sind beispielsweise Blitzschutz für Außenleitungen, Überspannungsschutz der Anlage im Innenbereich, geschützte Kabelverlegung.

Maßnahmen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Die SMC2-Baugruppe ist für den Einsatz im Antriebsumfeld vorgesehen und erfüllt die oben genannten EMV-Anforderungen.

Weiterhin wird vorausgesetzt, dass die elektromagnetische Verträglichkeit des Gesamtsystems durch einschlägig bekannte Maßnahmen sichergestellt wird.

SICHERHEITSHINWEIS:

Es ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgungsleitungen der SMC2 und „schaltenden Leitungen“ des Stromrichters getrennt voneinander verlegt werden.

Signalleitungen und Leistungsleitungen der Stromrichter sind in getrennten Kabelkanälen zu führen. Der Abstand der Kabelkanäle sollte mindestens 10 mm betragen.

Zum Anschluss der Positions- und Geschwindigkeitssensoren sind ausschließlich geschirmte Leitungen zu verwenden. Das Kabel zur Übertragung der Signale muss für RS-485-Standard geeignet sein (paarweise verdrillte Leitungen).

Das richtige Auflegen des Schirms in den 9-poligen SUB-D-Steckern der Positions- und Geschwindigkeitssensoren ist zu beachten. Es sind nur metallische oder metallisierte Stecker zugelassen.

Die Schirmung auf der Sensorseite muss nach einschlägig bekannten Methoden ausgeführt sein.

Es ist auf eine EMV-gemäße Installation der Stromrichtertechnik im Umfeld der SMC2-Baugruppe zu achten. Besondere Beachtung sollte die Kabelführung und die Verarbeitung der Schirmung für die Motorleitung und den Anschluss des Bremswiderstandes finden. Hier müssen die Installationsrichtlinien des Stromrichtergeräteherstellers unbedingt Beachtung finden.

Alle Schütze im Umfeld des Umrichters müssen mit entsprechender Schutzbeschaltung ausgerüstet sein.

Es sind geeignete Maßnahmen zum Schutz gegen Überspannungen zu treffen.

5.2 Einbau und Montage SMC2-Baugruppe

Der Einbau der Baugruppe erfolgt ausschließlich in Schaltschränken, die mindestens der Schutzart IP54 genügen.

Die Baugruppen müssen senkrecht auf einer Hutschiene befestigt werden

Die Lüftungsschlitze müssen ausreichend freigehalten werden um eine Luftzirkulation innerhalb der Baugruppe zu erhalten.

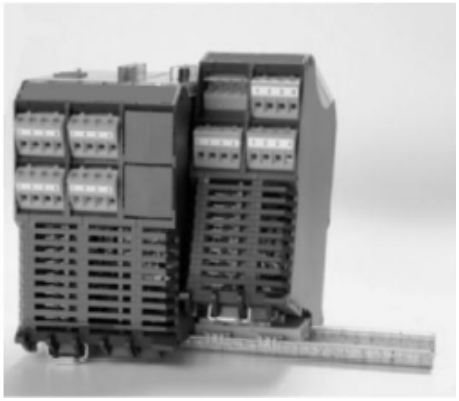
5.3 Montage der Baugruppen

Die Montage der Baugruppen erfolgt auf C-Normschienen mittels Schnapp-Klinke

5.3.1 Montage auf C-Schiene

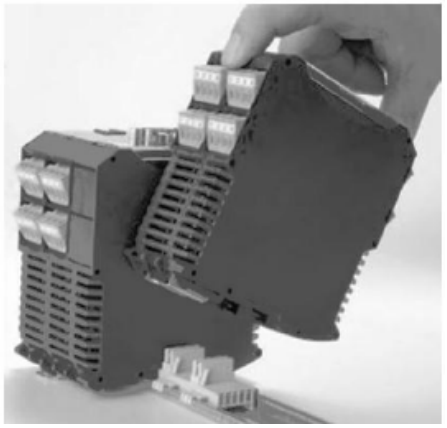
Die Geräte werden schräg von oben in die Schiene eingeführt und nach unten eingeschnappt.

Die Demontage erfolgt mittels eines Schraubendrehers welcher in den Schlitz der nach unten herausgeführten Klinke eingeführt und anschließend nach oben bewegt wird.

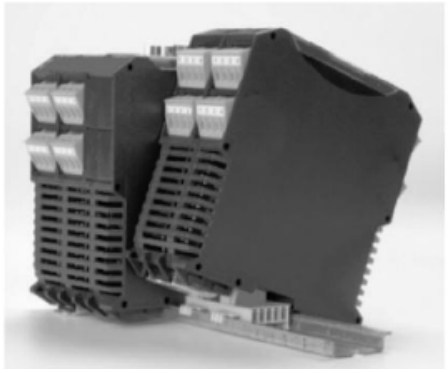


5.3.2 Montage auf Rückwandbus

Nach Montage des Rückwandbus kann die Gerätemontage erfolgen. Die Baugruppe hierzu von schräg oben in Steckverbindung einführen und auf der C-Schiene aufschnappen

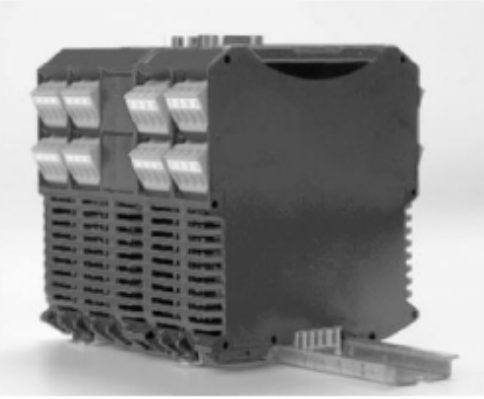


Baugruppe von schräg oben einführen



Nach unten auf der C-Schiene aufschnappen

Die Rückwandsteckverbindung kann nachträglich erweitert werden. Die Systemkonfiguration kann somit um zusätzliche Baugruppen erweitert werden.



Rückwandbuselement in C-Schiene einschnappen und durch Verschieben seitlich in Gegenstück einführen

5.4 Installation und Konfiguration I/O-Erweiterung SMC-E11 oder SMC-E12

5.4.1 Anmeldung SMC-E11 oder SMC-E12 an Zentralbaugruppe

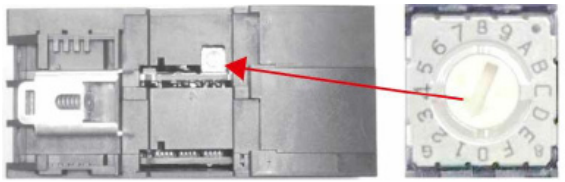
Nach dem Start des "SM-PLCM2" Programms ist zuerst die Zentralbaugruppe durch diesen Button einzufügen.

Durch diesen zusätzlichen Button lassen sich im Anschluss die SMC-E11 und / oder die SMC-E12 Baugruppen auswählen.

5.4.2 Physikalische Adresskonfiguration SMC-E12

Auf der SMC-E11 oder SMC-E12 Baugruppe muss die Busadresse mit Hilfe des Adressschalters eingestellt werden.

Die Einstellung erfolgt auf der Rückseite der Baugruppe



HINWEIS:
Adressbereich der Baugruppe von 1…15.
Adresse „0" ist für die Zentralbaugruppe reserviert.

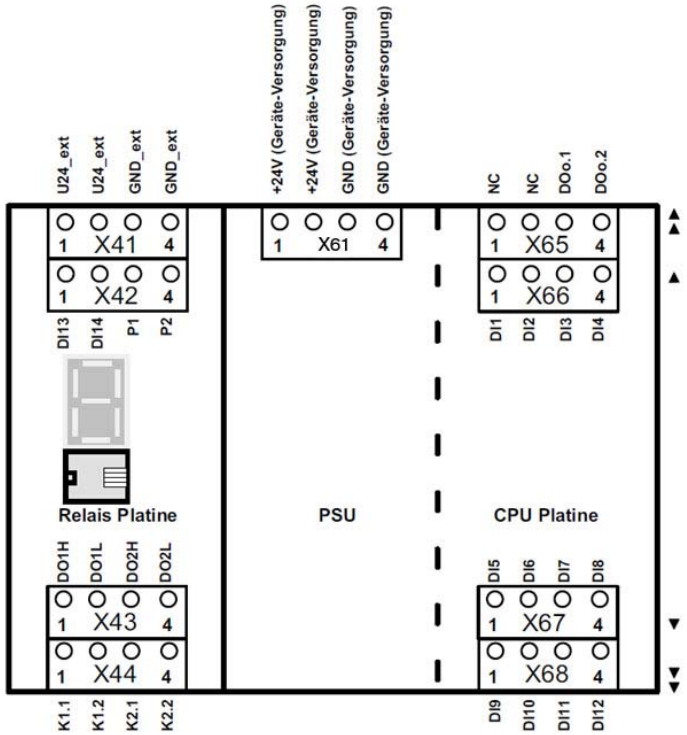
5.4.3 Logische Adresskonfiguration SMC-E11 oder SMC-E12

Im SMC-E11 oder SMC-E12 Konfigurationsdialog müssen folgende Einstellungen durchgeführt werden:

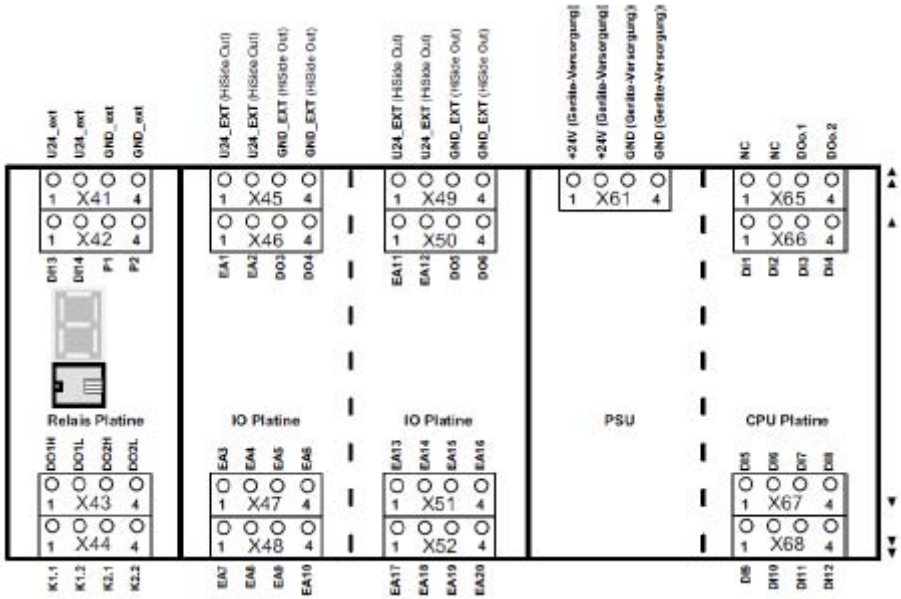
- Logischen Adresse SMC-E11 oder SMC-E12 Gerät x: Einstellung des Adressschalters der SMC-E12 Baugruppe x
- Gruppe1 EAAx.1-EAAx.6 bzw. Gruppe2 EAAx.7-EAAx.10: Bei Verwendung dieser Ausgänge kann zwischen Sicherheits- oder als Standardausgänge ausgewählt werden.

5.5 Klemmenbelegung

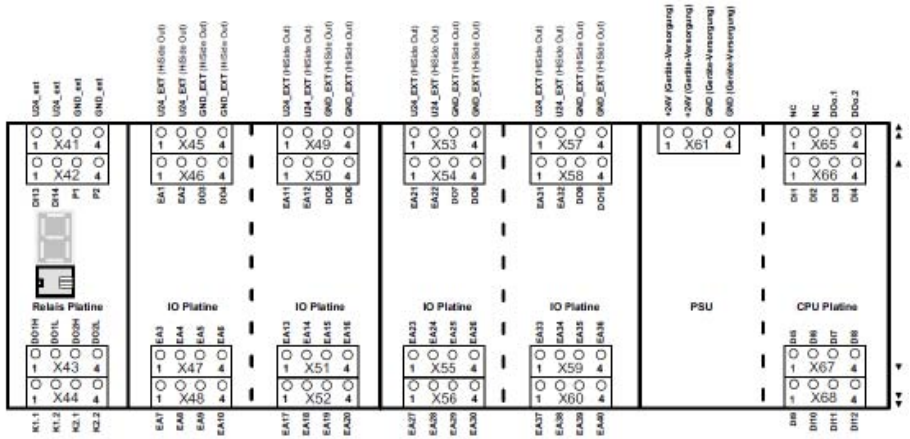
5.5.1 Klemmenbelegung SMC2-Z100S/P



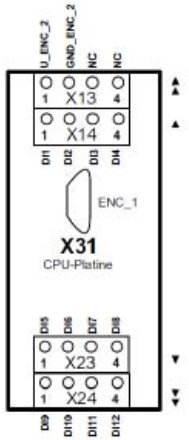
5.5.2 Klemmenbelegung SMC2-Z200S/P



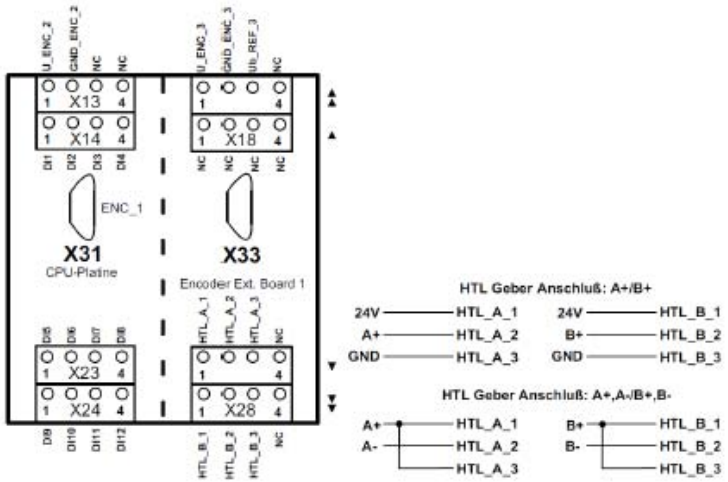
5.5.3 Klemmenbelegung SMC2-Z300S/P



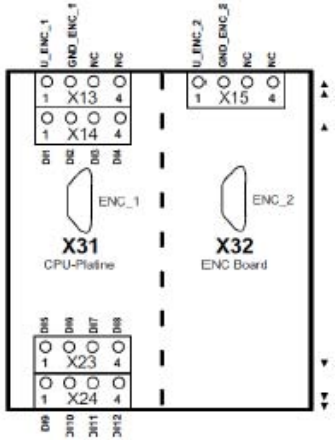
5.5.4 Klemmenbelegung SMC2-A20



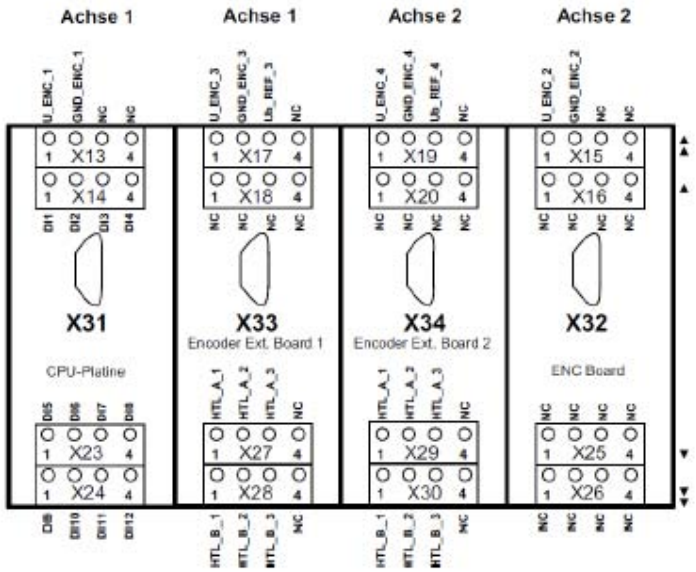
5.5.5 Klemmenbelegung SMC2-A21



5.5.6 Klemmenbelegung SMC2-A30



5.5.7 Klemmenbelegung SMC2-A31



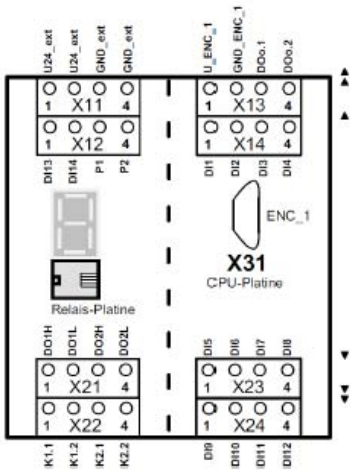
HTL Geber Anschluß: A+/B+

24V	HTL_A_1	24V	HTL_B_1
A+	HTL_A_2	B+	HTL_B_2
GND	HTL_A_3	GND	HTL_B_3

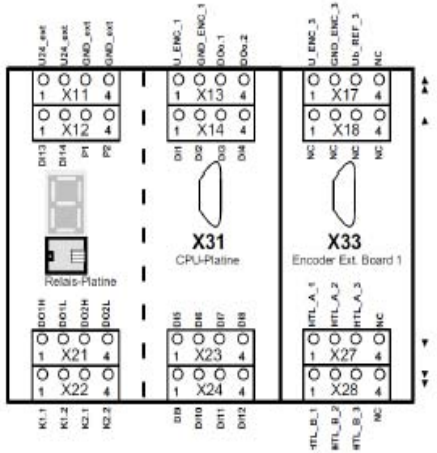
HTL Geber Anschluß: A+,A-/B+,B-

A+	HTL_A_1	B+	HTL_B_1
A-	HTL_A_2	B-	HTL_B_2
	HTL_A_3		HTL_B_3

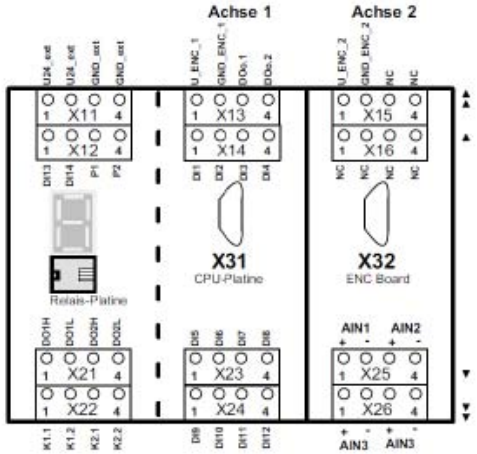
5.5.8 Klemmplanbelegung SMC2-DA20



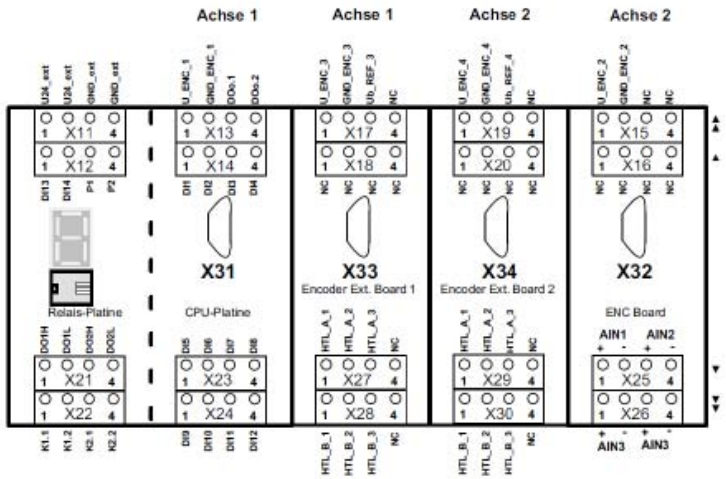
5.5.9 Klemmplanbelegung SMC2-DA21



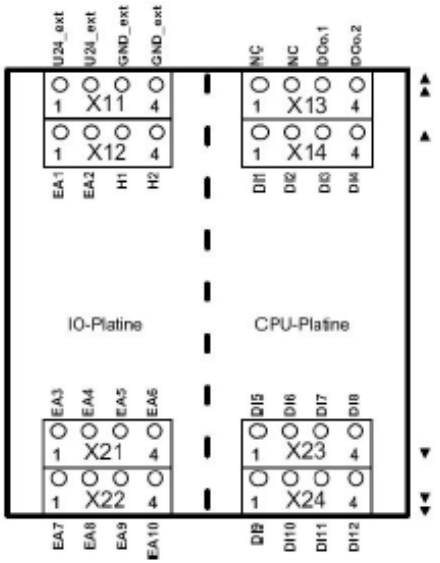
5.5.10 Klemmplanbelegung SMC2-DA30



5.5.11 Klemmplanbelegung SMC2-DA31



5.5.12 Klemmenbelegung SMC-E11



5.6 Externe 24 VDC – Spannungsversorgung

Die SMC2-Baugruppe benötigt eine Spannungsversorgung von 24 VDC (siehe hierzu SELV oder PELV, EN50178). Bei der Projektierung und Installation des vorgesehenen Netzgerätes sind folgende Randbedingungen zu beachten:

Die minimale und maximale Toleranz der Versorgungsspannung muss unbedingt beachtet werden.

Nominalspannung	DC 24 V
Minimal: 24 VDC – 15%	20,4 VDC
Maximal: 24 VDC + 20%	28,8 VDC

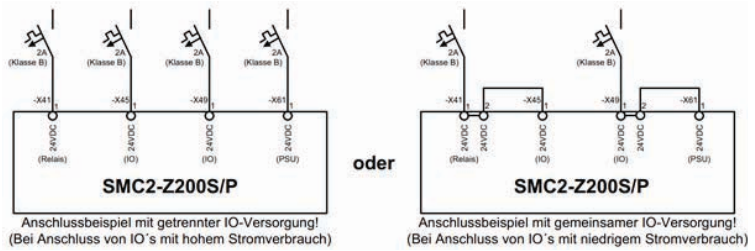
Um eine möglichst kleine Restwelligkeit der Versorgungsspannung zu erreichen wird der Einsatz eines 3-phasigen Netzgerätes oder eines elektronisch geregelten Gerätes empfohlen. Das Netzgerät muss den Anforderungen nach EN61000-4-11 genügen (Spannungseinbruch).
Die Auslegung der Verbindungskabel muss entsprechend der örtlichen Vorschriften erfolgen.
Die Fremdspannungsfestigkeit der SMC2-Baugruppe beträgt 32 VDC (abgesichert durch Supressordioden am Eingang).

SICHERHEITSHINWEIS:

Die 24V-DC-Versorgunsanschlüsse der SMC2-Baugruppen sind mit einer externen Vorsicherung von 2A (24VDC) abzusichern.
Empfohlener Sicherungstyp:
2A-Leistungsschutzschalter (Klasse B) oder Schmelzsicherung (flink).

HINWEIS:

Je nach Strombedarf kann die Absicherung in Summe oder je I/O-Gruppe erfolgen.



Anschlussbeispiel mit getrennter IO-Versorgung! (Bei Anschluss von IO´s mit hohem Stromverbrauch)

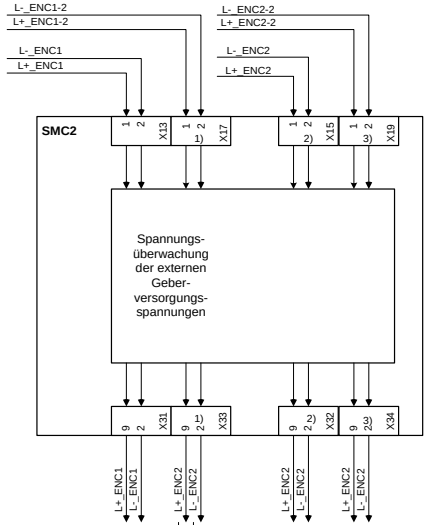
Anschlussbeispiel mit gemeinsamer IO-Versorgung! (Bei Anschluss von IO´s mit niedrigem Stromverbrauch)

HINWEIS:

In jedem Fall muss die sichere galvanische Trennung zum 230 VAC bzw. 400 VAC Netz gewährleistet werden. Hierzu sind Netzgeräte auszuwählen, die den Vorschriften DIN VDE 0551, EN 60 742 und DIN VDE 0160 entsprechen. Neben der Auswahl des geeigneten Gerätes ist auf einen Potentialausgleich zwischen PE und 0-VDC auf der Sekundärseite zu achten.

5.7 Anschluss der externen Geberversorgung

5.7.1 Inkremental, HTL, SIN/COS, SSI



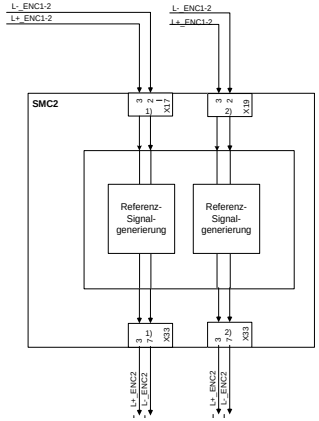
1) Nur SMC2-DA21 u. SMC2-DA31
2) Nur SMC2-DA30 u. SMC2-DA31
3) Nur SMC2-DA31

Die SMC2-Baugruppe unterstützt Geberspannungen von 5V,8V, 10 V, 12V und 24V, die intern entsprechend der gewählten Konfiguration überwacht werden.
Wird ein Gebersystem nicht über die SMC2-Baugruppe versorgt, muß keine Versorgungsspannungan Klemme X13 bzw. X15 angeschlossen werden.
Die Geberversorgung ist mit maximal 2A abzusichern.

Überwachung der Versorgungsspannung entsprechend der gewählten Nominalspannung:

Nominal Spannung	Minimale Spannung	Maximale Spannung
5 VDC	4,4 VDC	5,6 VDC
8 VDC	7 VDC	9 VDC
10 VDC	8 VDC	12 VDC
12 VDC	10 VDC	14 VDC
24 VDC	20 VDC	29 VDC

5.7.2 Resolver



1) Nur SMC2-DA21 u. SMC2-DA31
2) Nur SMC2-DA31

Bei Verwendung von Resolver im Master-Modus ist zur Generierung des Referenzsignals eine zusätzliche Spannungsversorgung mit 24V DC erforderlich.

Die Geberversorgung ist mit maximal 2A abzusichern.

Überwachung der Versorgungsspannung:

Nominal Spannung	Minimale Spannung	Maximale Spannung
24 VDC	20 VDC	29 VDC

5.8 Anschluss der Digitaleingänge

Die Baugruppen des SMC2-Systems verfügen über 14 (SMC2-Z100S/P/200S/P/300S/P und SMC2-DA20, SMC2-DA21, SMC2-DA30/40, SMC2-DA31, SMC-E12/11) bzw. 12 (SMC2-A20, SMC2-A21, SMC2-A30/40, SMC2-A31, SMC-E12/11) sichere digitale Eingänge. Diese sind zum Anschluss von ein- oder zweikanaligen Signalen mit und ohne Taktung, bzw. ohne Querschlussprüfung geeignet.

Die angeschlossenen Signale müssen einen „High"-Pegel von DC 24 V (DC +15 V...+ DC 30 V) aufweisen und einen „Low"-Pegel von (DC -3 V... DC +5 V, Typ1 nach EN61131-2). Die Eingänge sind intern mit Eingangsfiltern versehen.

Eine geräteinterne Diagnosefunktion prüft zyklisch die korrekte Funktion der Eingänge inklusive der Eingangsfilter. Ein erkannter Fehler versetzt die SMC2 in den Alarmzustand. Gleichzeitig werden alle Ausgänge der SMC2 passiviert.

Neben den eigentlichen Signaleingängen stellt die SMC2-Baugruppe zwei Taktausgänge P1 und P2 zur Verfügung. Bei den Taktausgängen handelt es sich um schaltende 24 VDC Ausgänge.

Die Taktausgänge sind ausschließlich für die Überwachung der digitalen Eingänge (DI1 ... DI14) vorgesehen und können für keine anderen Funktionen innerhalb der Applikation Verwendung finden.

Die Schaltfrequenz beträgt 125 Hz für jeden Ausgang. Bei der Projektierung ist zu beachten, dass die Ausgänge maximal mit einem Gesamtstrom von 250 mA belastet werden dürfen.

Weiterhin können zugelassene OSSD-Ausgänge ohne Einschränkung an die Eingänge DI1-DI4 und DI9-DI14 angeschlossen werden

HINWEIS:

Digitale Eingänge DI5 bis DI8 sind nicht für OSSDs geeignet, da EN 61131-2 Typ 2 Anforderungen nicht eingehalten werden.

Bei einkanaliger Verwendung der Eingänge ist das erreichbare Sicherheitsniveau auf SIL 2 bzw. PL d eingeschränkt, wenn in regelmäßigen Abständen eine Anforderung der Sicherheitsfunktion erfolgt.

Grundsätzlich ist eine sicherheitstechnische Verwendung der Eingänge nur in Verbindung mit den Pulsausgängen vorgesehen.

Werden die Pulsausgänge nicht verwendet, muss durch externe Maßnahmen, insbesondere eine geeignete Kabelführung, ein Kurzschluss in der externen Verdrahtung zwischen verschiedenen Eingängen und gegen die Versorgungsspannung der SMC2 ausgeschlossen werden.

Jeder Eingang der SMC2-Baugruppe kann individuell für folgende Signalquellen konfiguriert werden:

Eingang wird Puls P1 zugeordnet

Eingang wird Puls P2 zugeordnet

Eingang wird DC 24 V Dauerspannung zugeordnet

5.9 Anschluss der Positions-und Geschwindigkeitssensoren

5.9.1 Allgemeine Hinweise

Je nach Baugruppentyp verfügt die SMC2-Achserweiterungsbaugruppe (SMC2-DA20, SMC2-DA21, SMC2-DA30, SMC2-DA31, SMC2-A20, SMC2-A21, SMC2-A30, SMC2-A31) über (2/4) externe Geber-Schnittstellen zum Anschluss von industrieüblichen Inkremental- und Absolutencodern. Die Encoderschnittstellen können als Inkremental, SIN/COS, Absolut-SSI-Geber oder als Proxy konfiguriert werden.

Weiterhin ist es möglich, an die Zähleingänge der SMC2-Baugruppe zwei Inkrementalsignale erzeugende Sensoren (etwa Proxi – Näherungsschalter) anzuschließen. Die Signale müssen jeweils mit Normal- und Komplementärspur eingelesen werden.

ACHTUNG:

Die Spannungsversorgung des Gebersystems erfolgt über die an der SMC2-Baugruppe vorgegebenen Klemmen. Diese Spannung wird zum Geberstecker geführt und von einem internen Diagnoseprozess überwacht.
Wird der Sensor mit einer externen Spannung versorgt, so muss diese über den Geberstecker geführt werden. Die entsprechende Klemme (Geberversorgungsspannung) auf der SMC2-Baugruppe bleibt frei.

Wird eine externe Sensorversorgungsspannung über den Geberstecker nicht rückgeführt, so ist ein Ausfall dieser Versorgung in die Fehlerbetrachtung des Gesamtsystems mit einzubeziehen. Insbesondere muss daher der Nachweis geführt werden, dass bei unterschreiten / überschreiten der spezifizierten Betriebsspannung des Gebersystems dieser Fehler erkannt wird, bzw ausgeschlossen werden kann.

EMV - Maßnahmen wie Schirmung etc. sind zu beachten.

Die beiden Geber müssen zueinander rückwirkungsfrei sein. Dies gilt sowohl für den elektrischen als auch für den mechanischen Teil.

Sind beide Geber über gemeinsame mechanische Teile mit der zu überwachenden Einrichtung gekoppelt, muss die Verbindung formschlüssig aufgebaut sein und darf keine verschleißbehafteten Teile (Ketten, Zahnriemen etc.) aufweisen. Ist dies dennoch der Fall, so sind zusätzliche Überwachungseinrichtungen für die mechanische Anbindung der Sensoren erforderlich (z.B. Überwachung eines Zahnriemens).

Bei aktiver Positionsverarbeitung muss mindestens einen Absolutencoder verwendet werden.

Bei Verwendung von zwei gleichwertigen Sensoren ist zu beachten, dass der Sensor mit der höheren Auflösung als Sensor1 (Prozesssensor) und der Sensor mit der niedrigeren Auflösung als Sensor 2 (Referenzsensor) konfiguriert wird.

ACHTUNG:

Die Geberanschlüsse dürfen während des Betriebes nicht aufgesteckt oder abgezogen werden. Es können elektrische Bauteile am Geber zerstört werden. Schalten Sie angeschlossene Geber und die SMC2-Baugruppe vor dem Aufstecken oder Abziehen der Geberanschlüsse spannungsfrei.

Für die Daten- und Clock- Signale bzw. Spur A und Spur B sind paarweise verdrillte Leitungen für die Signalübertragung nach RS485 Standard zu verwenden. Bei der Auswahl des Drahtquerschnittes ist der Stromverbrauch des Encoders und die Kabellänge der Installation im Einzelfall zu berücksichtigen.

Bei der Verwendung von Absolutencodern gilt außerdem:

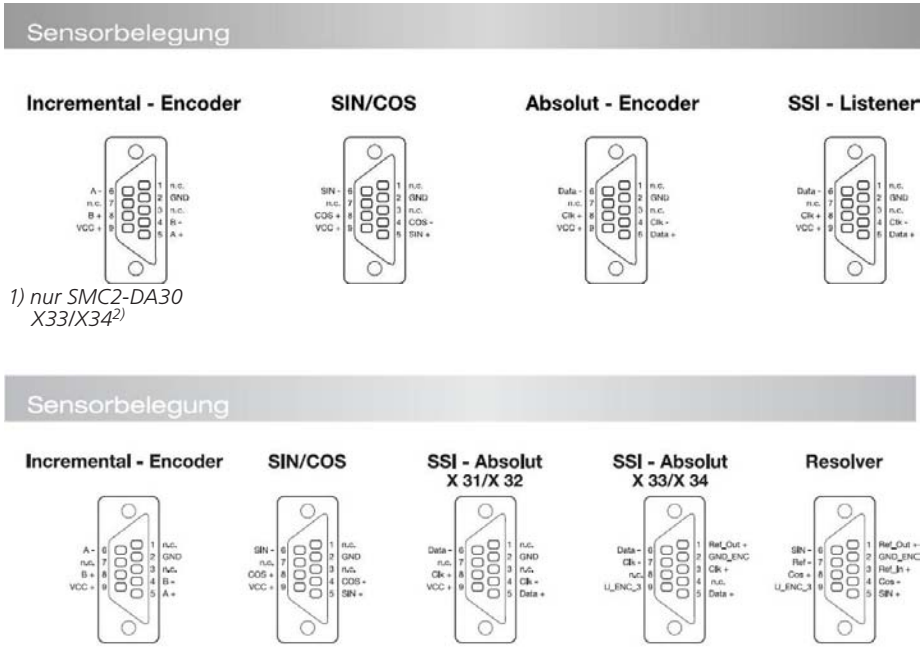
Im Slave-Mode wird das Taktsignal von einem externen Prozess erzeugt und wird mit dem Datensignal von der SMC2-Baugruppe eingelesen. Durch diese Art der Abtastung entsteht eine Schwebung und in Folge ein Abtastfehler der folgenden Größenordnung:

F = (Abtastzeit des Gebers durch externes System [ms] / 8 [ms]) * 100 %

Die Größe des entstehenden Abtastfehlers F muss bei der Festlegung der Schwellen in den verwendeten Überwachungsfunktionen berücksichtigt werden, da dieser Fehler nicht kompensiert werden kann!

5.9.2 Belegung der Encoderinterface

X31/X32[1)]

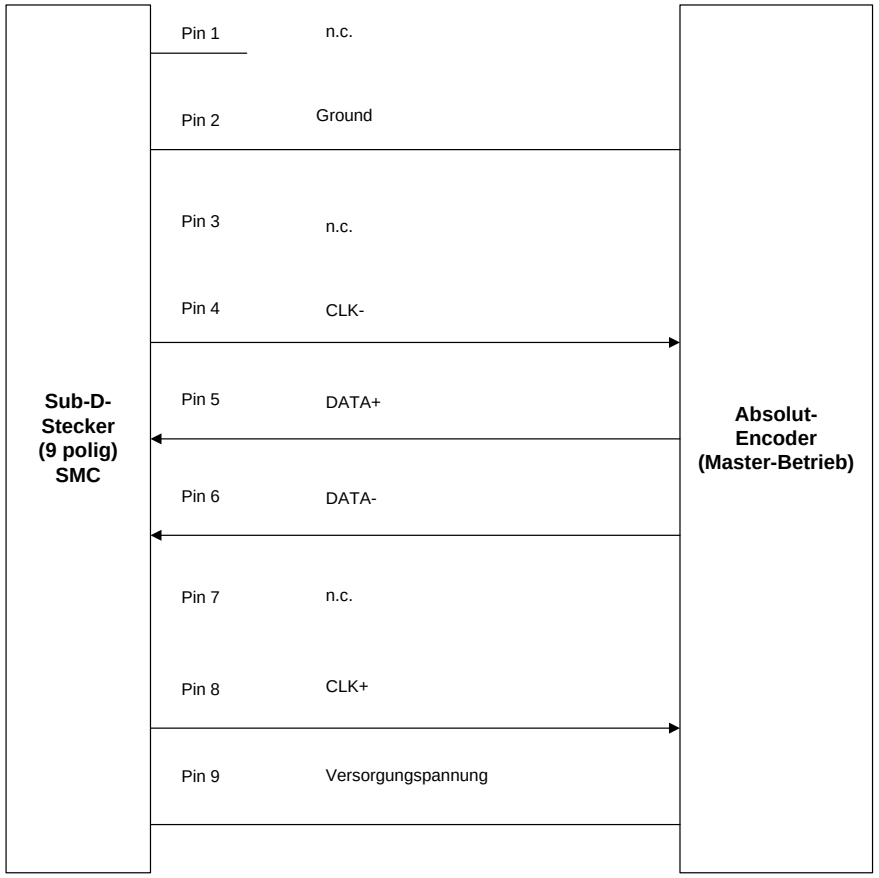


1) nur SMC2-DA30
X33/X34[2)]

2) nur SMC2-DA31

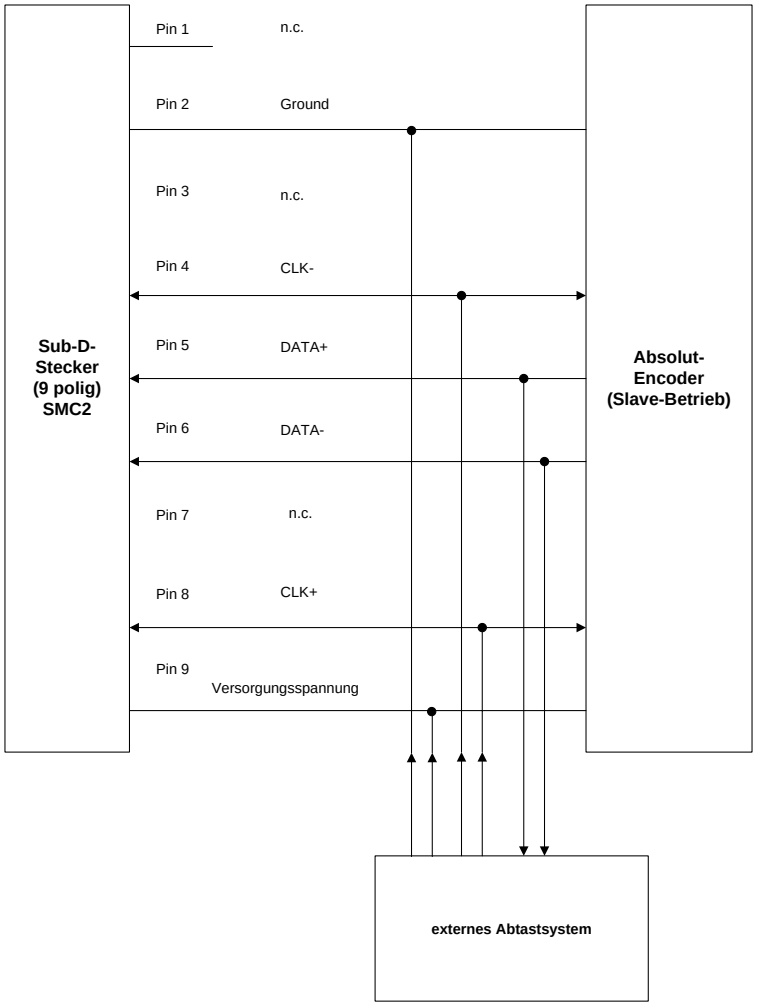
5.9.3 Anschlußvarianten

Anschluss eines Absolutencoders als Master



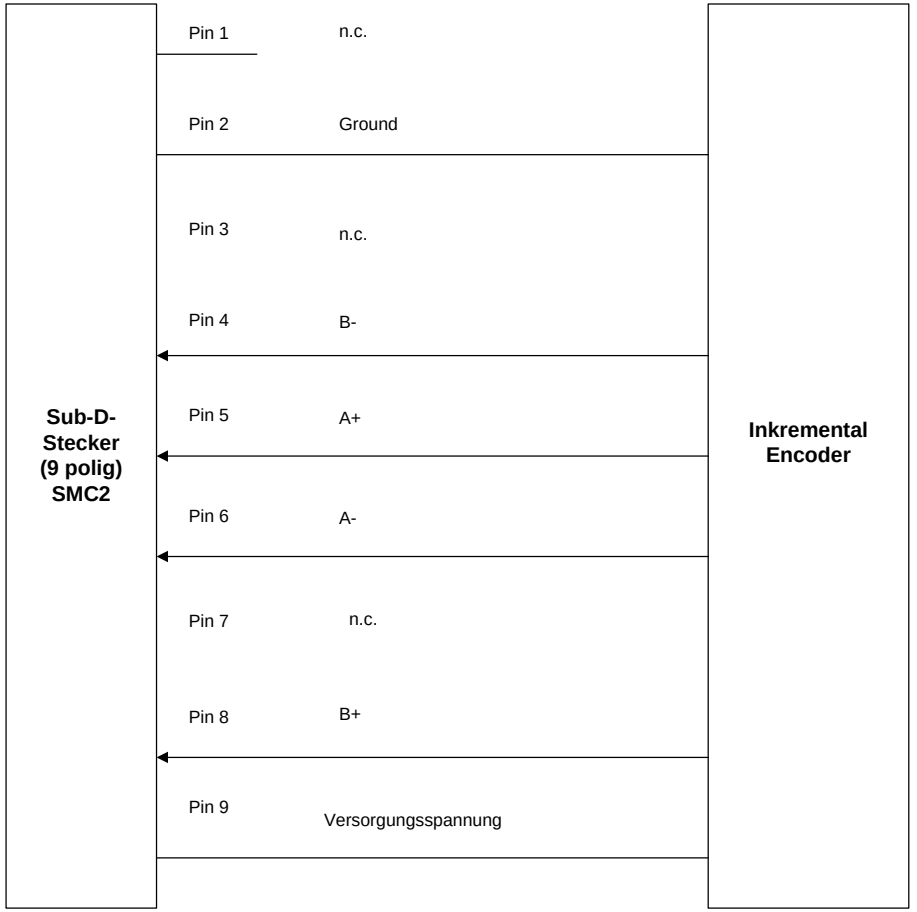
Bei dieser Art der Anschaltung verlaufen die Taktsignale von der Baugruppe SMC2 zum Absolutencoder und die Daten vom Geber zur SMC2.

Anschluss eines Absolutencoders als Slave



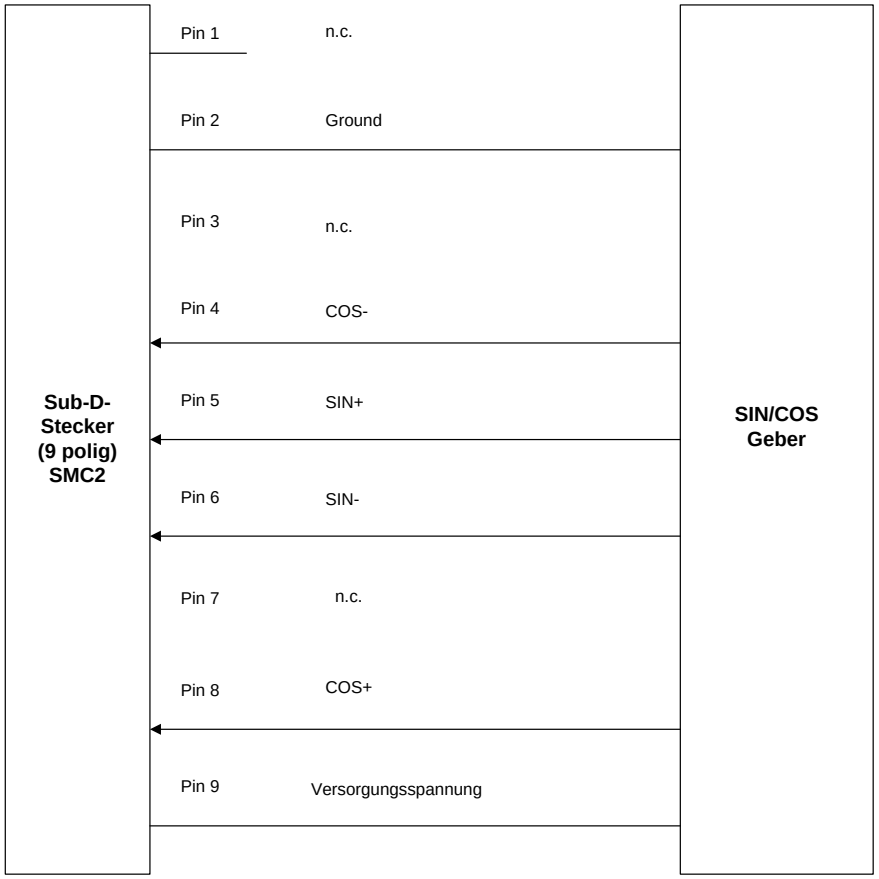
Bei dieser Art der Anschaltung werden die Taktsignale und die Daten mitgelesen. Bei diesem Beispiel wird der Geber nicht von der Baugruppe mit Spannung versorgt.

Anschluss eines Inkrementalencoders mit TTL-Signalpegel



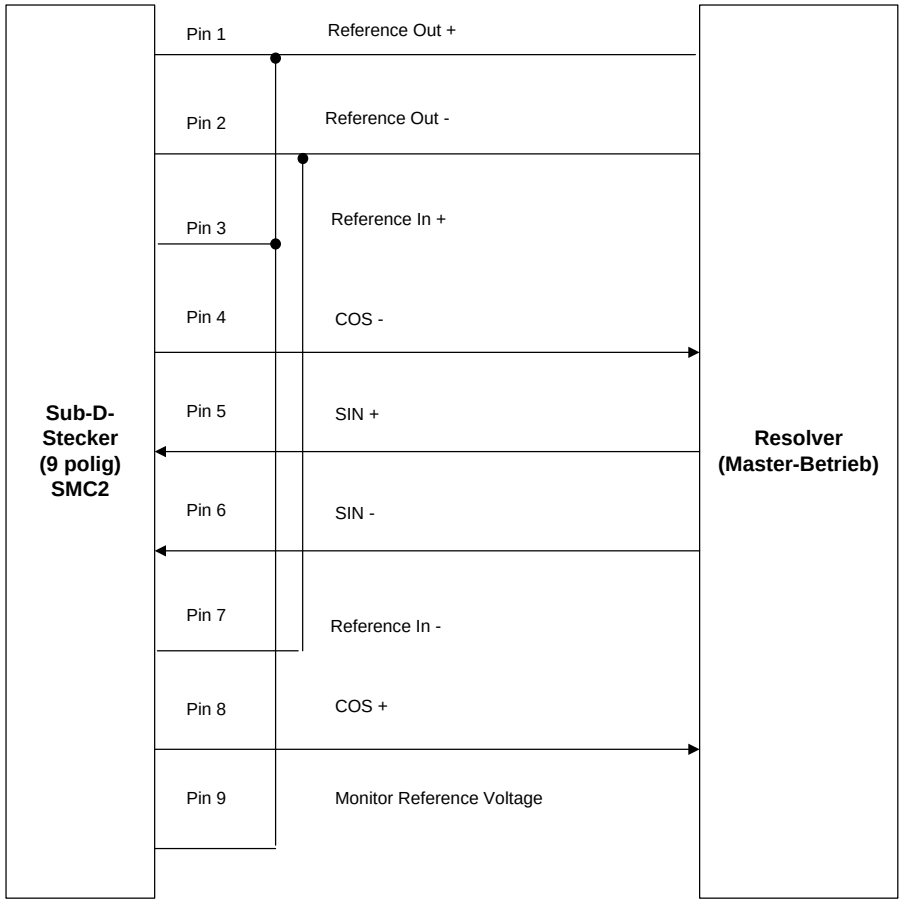
Die Pins 1, 3 und 7 bleiben offen und sind für spätere Erweiterungen reserviert.

Anschluss eines SIN/COS-Gebers



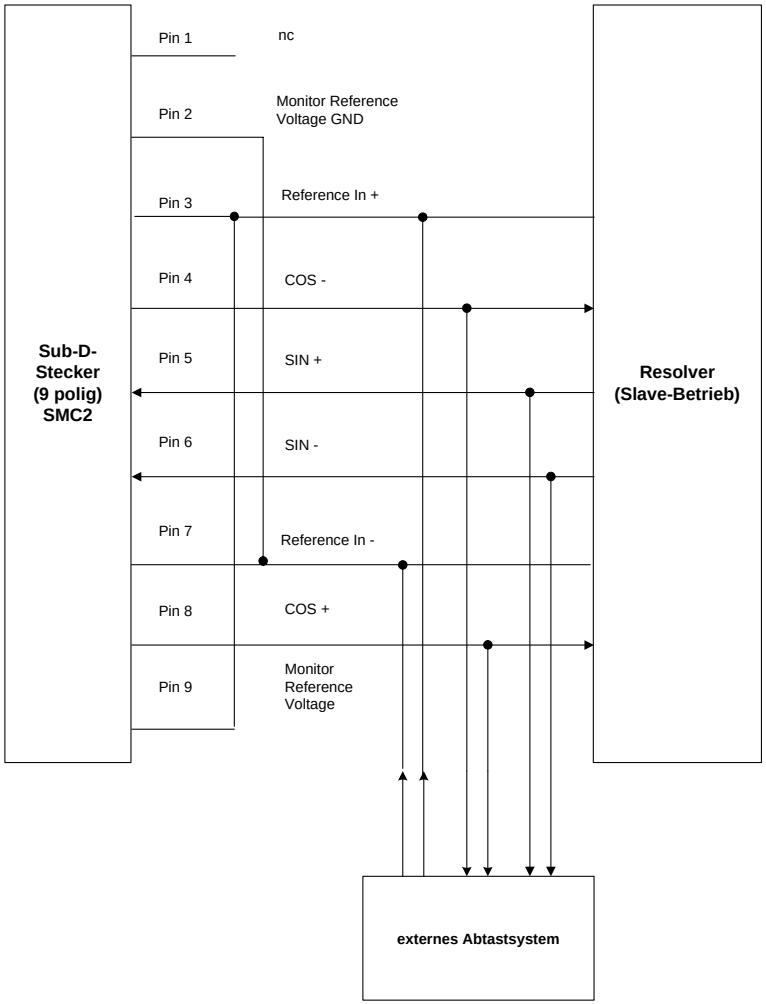
Die Pins 1, 3 und 7 bleiben offen und sind für spätere Erweiterungen reserviert.

Anschluss eines Resolver als Master



Bei dieser Art der Anschaltung verlaufen die Taktsignale von der Baugruppe SMC2 zum Absolutencoders und die Daten vom Geber zur SMC2.

Anschluss eines Resolvers als Slave

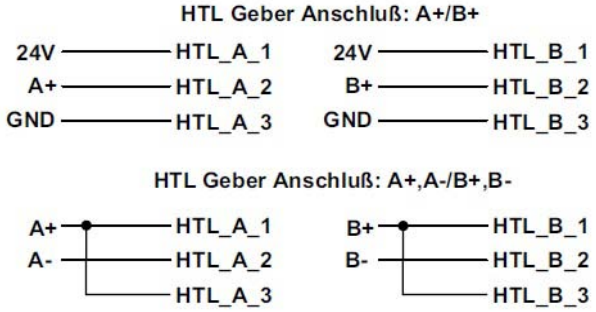


Anschluss Näherungsschalter SMC2-DA20/30

Anschluss erfolgt über den Steckverbinder X23 an den Digitalen Eingängen DI5 … DI8.

Die genaue Pinbelegung ist abhängig welcher Gebertyp verwendet wird und wird im Verbindungsplan in der Programmieroberfläche angezeigt.

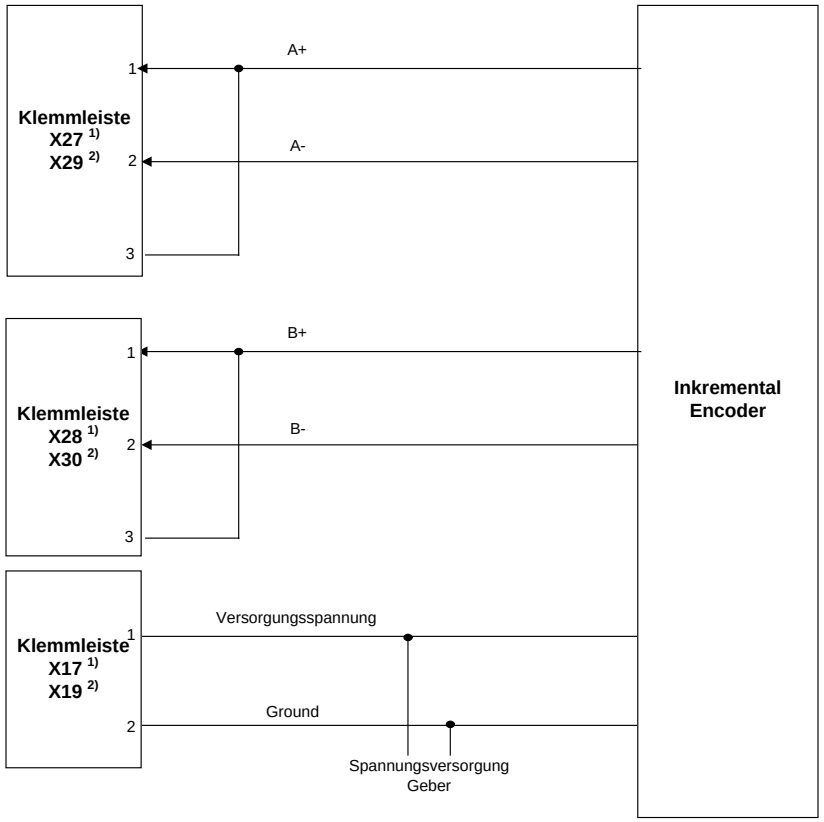
Hinweis: Bei Verwendung von HTL-Encoder ist darauf zu achten, dass die Spuren A+ und B+ oder A- und B- entsprechend kombiniert werden müssen.



Anschluss HTL/Näherungsschalter SMC2-DA21/SMC2-DA31

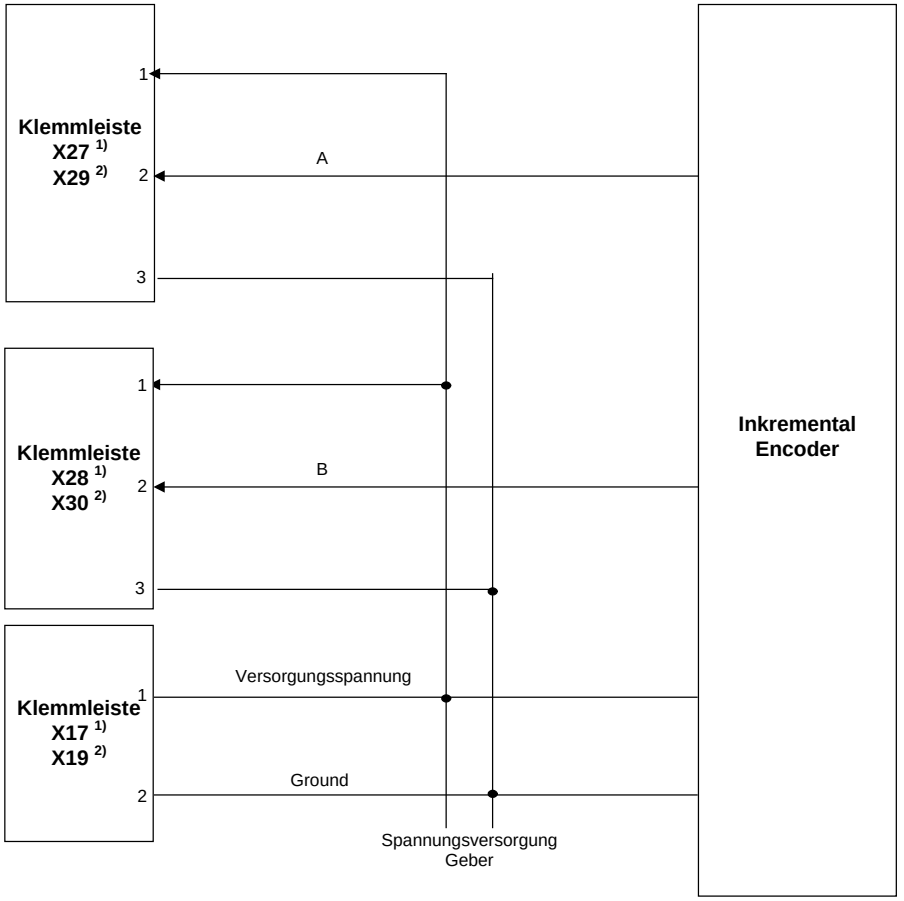
Anschluss erfolgt über den Steckverbinder X27 und X28, bzw. X29 und X30

HTL-Geber mit A+/A- bzw. B+/B- Signal



1) SMC2-DA21 Encoder 3
2) SMC2-DA31 Encoder 4

HTL-Geber mit A+ bzw. B+- Signal



1) SMC2-DA21 Encoder 3
2) SMC2-DA31 Encoder 4

5.10 Konfiguration der Messstrecken

5.10.1 Allgemeine Beschreibung der Geberkonfiguration

Die wichtigsten Eingangsgrößen für die Überwachungsfunktionen der Baugruppe sind sichere Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Diese werden zweikanalig aus den angeschlossenen Sensorsystemen generiert. Für Pl e nach EN 13849-1 wird eine Architektur entsprechend Kategorie 4, d.h. durchgehend 2-kanalige Erfassung mit hohem Diagnosedeckungsgrad benötigt. Für etwaige einkanalige Anteile (z.B. mechanischer Anschluss des Sensors/Encoders mit nur einer Welle/Befestigung) können gegebenenfalls Fehlerausschlüsse nach EN ISO 13849-2 zugrunde gelegt werden. Für Pl d nach EN 13849-1 kann mit reduziertem Diagnosedeckungsgrad gearbeitet werden. Unter Berücksichtigung der zulässigen Fehlerausschlüsse nach EN ISO 13849-2 können u.U. auch einfach aufgebaute Sensorsysteme ausreichen (nur Geschwindigkeitsüberwachung).

Siehe hierzu ANHANG 1

Die weitere Konfiguration wird im Programmierhandbuch beschrieben.

5.10.2 Sensortyp

Es sind Absolutencoder und inkrementale Messsysteme möglich sowie Zählimpuls – erzeugende Näherungsschalter.

Absolutencoder:

Dateninterface: Serial Synchron Interface (SSI) mit variabler Datenlänge von 12 bis 28 Bit.

Datenformat: Binär- oder Graycode,
Physical Layer: RS-422 kompatibel

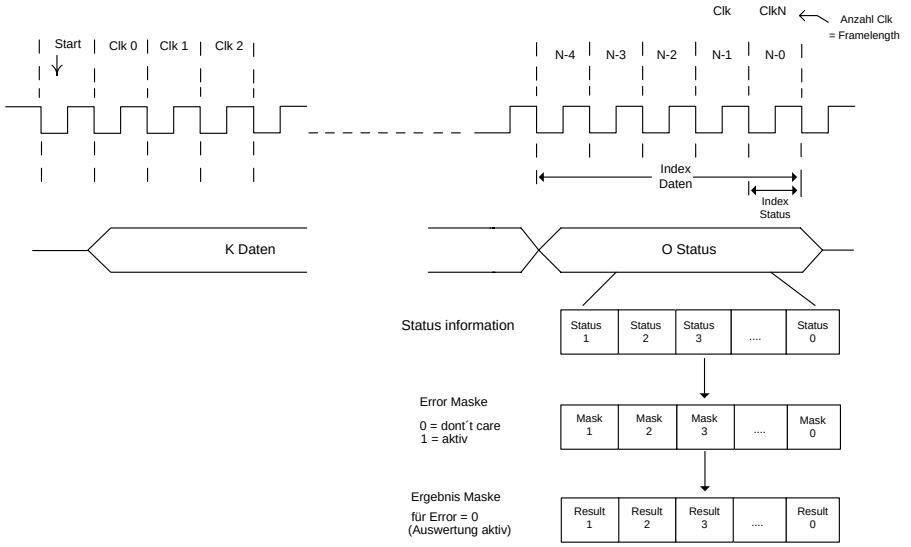
SSI-Master-Betrieb:
Taktrate: 150kHz

SSI-Listener-Betrieb (Slavebetrieb):
Max. externe Taktrate 200 KHz [1] bzw. 350 kHz [2].
Min. Taktpausezeit 30 µsec
Max. Taktpausezeit 1 msec

Diagnosen:

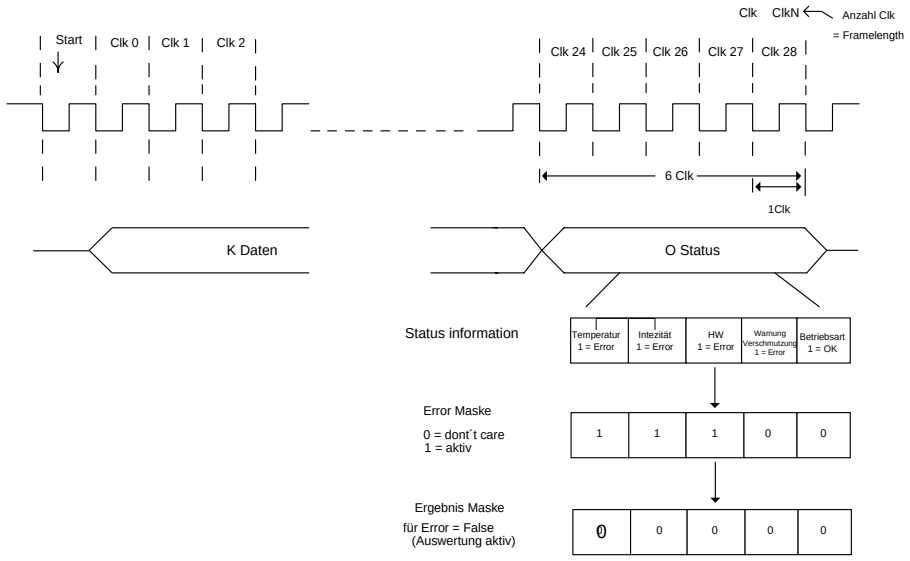
Diagnose	Parameter	Fehlerschwelle
Überwachung der Versorgungs-spannung	Festwerte 5 V, 8V, 10V, 12V, 20V, 24V	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung Differenzpegel am Eingang	Festwert RS 485-Pegel	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung Clk-Frequenz	Festwert	100 kHz < f < 350 kHz
Plausibilität Geschwindigkeit versus Position	Festwert	ΔP < 2 * V * T mit T = 8 ms

Parametrierung des SSI-Formats:



Beispiel:

SSI-Framelength: 28 Takte
Data-Length: 22 Bit
Status: 5 Bit, 3 Bit Error + 2 Bit Warnung/Betriebsbereit



Inkrementalgeber:

Physical Layer. RS-422 kompatibel
Messsignal A/B. Spur mit 90 Grad Phasendifferenz
Maximale Frequenz der Eingangstakte 200 KHz 1) bzw. 500 kHz 2)

Diagnosen:

Diagnose	Parameter	Fehlerschwelle
Überwachung der Versorgungs-spannung	Festwerte 5 V, 8V, 10V, 12V, 20V, 24V	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung Differenzpegel am Eingang	Festwert RS 485-Pegel	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung des Zählsignals getrennt für jede Spur A/B	Festwert	$\Delta P > 4$ Inkremente

SinusCosinus Geber – Standard Mode

Physical Layer. +/- 0.5 Vss (ohne Spannungsoffset)
Messsignal A/B. Spur mit 90 Grad Phasendifferenz
Maximale Frequenz der Eingangstakte. 200 KHz 1) bzw. 500 kHz 2)

Diagnosen:

Diagnose	Parameter	Fehlerschwelle
Überwachung der Versorgungs-spannung	Festwerte 5 V, 8V, 10V, 12V, 20V, 24V	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung Amplitude SIN^2+COS^2	Festwert 1VSS	65% von 1 VSS +/- 2,5%(Meß-toleranz)
Überwachung der Phase A/B	Festwert 90°	+/- 30° +/-5°Meßtoleranz)

SinusCosinus Geber – High Resolution Mode:

Physical Layer.	+/- 0.5 Vss (ohne Spannungsoffset)
Messsignal A/B.	Spur mit 90 Grad Phasendifferenz
Maximale Frequenz der Eingangstakte.	15 kHz 2)

Diagnosen:

Diagnose	Parameter	Fehlerschwelle
Überwachung der Versorgungs-spannung	Festwerte 5 V, 8V, 10V, 12V, 20V, 24V	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung Amplitude SIN^2+COS^2	Festwert 1VSS	65% von 1 VSS +/- 2,5%(Meß-toleranz)
Überwachung der Phase A/B	Festwert 90°	+/- 30° +/-5°Meßtoleranz)
Überwachung Quadrant Zählsig-nal / Signalphase	Festwert	+/- 45°

Proxi – Switch

Signalpegel.	24V/0V
Max Zählimpulsfrequenz.	10kHz
Schaltlogik entprellt	

Diagnosen:

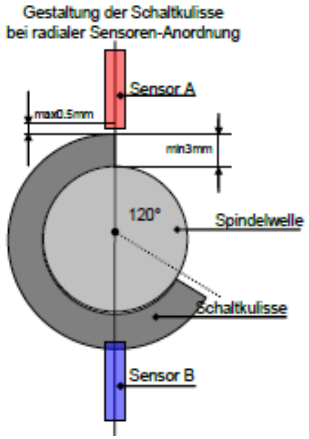
Diagnose	Parameter	Fehlerschwelle
Überwachung der Versorgungs-spannung	Festwerte 5 V, 8V, 10V, 12V, 20V, 24V	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)

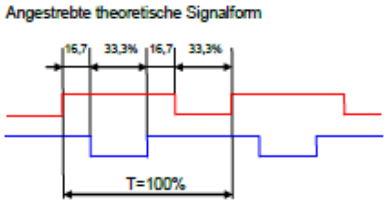
Erweiterte Überwachung Proxi – Switch / Proxi - Switch

Die erweiterte Überwachung deckt folgende Fehler auf:

1. Ausfall der Versorgungsspannung
2. Ausfall des Ausgangssignals in Treiberrichtung
3. Funktionsausfall Proxi für High-Signal
4. Unterbrechung Signalpfad
5. Mechanische Dejustierung Proxi / zu großer Schaltabstand Proxi

Zur Diagnose werden die beiden Statuszustände der Zählsignale zusätzlich synchron erfasst und logisch verglichen. Per Schaltkulisse muss eine Dämpfung von jeweils mindestens einem der beiden Signale gewährleistet werden. Die Logik wertet diese Anordnungsvorschrift aus.





Die Diagnose ist auf mindestens folgende Grenzwerte auszulegen:

Max. Zählfrequenz: 4 kHz
Max. Austastung 0-Signal: 50%
Min. Überdeckung: 10%

Einlesen der Zählsignale:

Die beiden Zählsignale sind jeweils getrennt den beiden Kanälen zugeordnet. In jedem der beiden Kanäle wird der Status synchron eingelesen. Um die Synchronität zu gewährleisten ist dies jeweils unmittelbar nach der Kanalsynchronisierung durchzuführen. Das Sampling muss mind. 1x pro Zyklus erfolgen. Die max. Abweichung in der Synchronität beträgt 20 µs.
Die Statuszustände müssen kreuzweise über das SPI ausgetauscht werden.

Logikverarbeitung:
Es ist folgende Auswertung in beiden Kanälen vorzunehmen:

Signal A	Signal B	Ergebnis
Low	Low	False
High	Low	True
Low	High	True
High	High	True

HTL - Sensor

Signalpegel.	24V/0V
Physical Layer.	Push/Pull
Messsignal A/B	Spur mit 90° Phasendifferenz
Max. Zählimpulsfrequenz: (nur SMC2-A21/A31)	200 kHz an X27/28 bzw. X29/30

Diagnosen:

Diagnose	Parameter	Fehlerschwelle
Überwachung der Versorgungs-spannung	Festwerte 5 V, 8V, 10V, 12V, 20V, 24V	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung Differenzpegel am Eingang	Festwert 24 V	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung des Zählsignals getrennt für jede Spur A/B	Festwert	$\Delta P > 4$ Inkremente

Resolver

Messsignal:	SIN/COS – Spur mit 90° Phasendifferenz
Max. Zählimpulsfrequenz	2 kHz/Pol
Auflösung:	9 Bit / Pol
Master-Mode:	
Frequenz Referenzsignal:	8 kHz
Slave-Mode	
Frequenz Referenzsignal:	6 - 16 kHz
Referenzsignalform:	Sinus, Dreieck

1) an X31/32
2) an X33/34

Diagnosen:

Diagnose	Parameter	Fehlerschwelle
Überwachung Ratio	Festwerte 2:1, 3:2, 4:1	+/- 20% +/-2%(Meßtoleranz)
Überwachung Signalamplitude SIN^2+COS^2	Festwert	<2,8V +/-5%(Meßtoleranz)
Überwachung der Phase A/B	Festwert 90°	+/- 7° +/-2°(Meßtoleranz)
Überwachung Ref.-Frequenz	Festwerte 6 .. 12 kHz in Stufen von 1 kHz, 14 kHz, 16 kHz	+/- 20% +/-5%(Meßtoleranz)
Form Referenzsignal	Sinus, Dreieck, keine Überw.	40% Formabweichung
Überwachung Quadrant Zählsig-nal / Signalphase	Festwert	+/- 45°

6 Reaktionszeiten der SMC2

Die Reaktionszeit ist eine wichtige sicherheitstechnische Eigenschaft und für jede Applikation / applikative Sicherheitsfunktion zu betrachten. Im nachfolgenden Kapitel sind die Reaktionszeiten für einzelne Funktionen, u.U. auch in Abhängigkeit von weiteren Parametern gelistet. Sind diese Angeben für eine spezifische Applikation nicht ausreichend ist das tatsächliche Zeitverhalten gegen das Sollverhalten durch gesonderte Messungen zu validieren. Dies betrifft insbesondere auch die Verwendung von Filterfunktionen.

SICHERHEITSHINWEIS:

Die Reaktionszeiten sind für jede applikative Sicherheitsfunktion im Sollverhalten festzulegen und gegen den tatsächlichen Wert mit Hilfe der nachstehenden Angaben zu vergleichen.

Bei Verwendung von Filterfunktionen ist besondere Vorsicht geboten. Je nach Filterlänge / -zeit kann es zu einer erheblichen Verlängerung der Reaktionszeit kommen die bei der sicherheitstechnischen Auslegung mit zu betrachten ist.

Bei besonders kritischen Aufgabenstellungen ist das Zeitverhalten durch Messungen zu validieren.

Bei Geräteanlauf / Alarm- bzw. Fehler-Reset können u.U (abhängig vom Applikationsprogram) die Ausgänge für die Dauer der Reaktionszeit aktiv werden. Dies ist bei der Planung der Sicherheitsfunktionen zu berücksichtigen

6.1 Reaktionszeiten im Standardbetrieb

Grundlage der Berechnung von Reaktionszeiten ist die Zykluszeit des Systems SMC2. Diese ist in 3 Stufen wählbar und beträgt im Betrieb **T_zyklus = 16 / 24 / 32 ms**. Die angegebenen Reaktionszeiten entsprechen der jeweiligen Maximallaufzeit für den konkreten Anwendungsfall innerhalb der SMC2Baugruppe. Je nach Anwendung müssen noch weitere, applikationsabhängige Reaktionszeiten der verwendeten Sensorik und Aktuatoren hinzugerechnet werden, um die Gesamtlaufzeit zu erhalten.

Reaktionszeiten bei Verwendung digitale Ein- und Ausgänge an Zentralbaugruppe

Funktion	Reaktionszeit [ms]			Erläuterung
Zykluszeit	16	24	32	
Aktivierung einer Überwachungsfunktion durch ENABLE mit anschließender Abschaltung über Digitalen Ausgang	16 *)	24 *)	32 *)	Aktivierung einer Überwachungsfunktion durch das ENABLE-Signal.
Aktivierung einer Überwachungsfunktion durch ENABLE mit anschließender Abschaltung über Sicherheitsrelais	39 *)	47 *)	55 *)	Aktivierung einer Überwachungsfunktion durch das ENABLE-Signal.
Reaktion einer bereits aktivierten Überwachungsfunktion inklusive PLC Bearbeitung bei Positions- und Geschwindigkeitsverarbeitung über Digitalen Ausgang	36 *)	56 *)	70 *)	Bei einer bereits über ENABLE aktivierten Überwachungsfunktion benötigt die Baugruppe einen Zyklus, um den aktuellen Geschwindigkeitswert zu berechnen. Im nächsten Zyklus wird nach Berechnung der Überwachungsfunktion die Information durch die PLC weiterverarbeitet und ausgegeben, d.h. nach implementierter Logik führt dies z.B. zum Schalten eines Ausgangs.
Reaktion einer bereits aktivierten Überwachungsfunktion inklusive PLC Bearbeitung bei Positions- und Geschwindigkeitsverarbeitung über Sicherheitsrelais	59 *)	79 *)	93 *)	Bei einer bereits über ENABLE aktivierten Überwachungsfunktion benötigt die Baugruppe einen Zyklus, um den aktuellen Geschwindigkeitswert zu berechnen. Im nächsten Zyklus wird nach Berechnung der Überwachungsfunktion die Information durch die PLC weiterverarbeitet und ausgegeben, d.h. nach implementierter Logik führt dies z.B. zum Schalten eines Ausgangs.
Aktivierung Digitaler Ausgang über Digitalen Eingang	32	48	64	Aktivierung eines Eingangs und Schalten des Ausgangs
Aktivierung Ausgang Relais über Digitalen Eingang	42	58	74	Aktivierung eines Eingangs und Schalten des Ausgangs
Deaktivierung Digitaler Ausgang über Digitalen Eingang	32	48	64	Deaktivierung eines Eingangs und damit Deaktivierung des Ausgangs
Deaktivierung Ausgang Relais über Digitalen Eingang	55	71	87	Deaktivierung eines Eingangs und damit Deaktivierung des Ausgangs

**) Bei Verwendung eines Mittelwertfilters muss dessen Reaktionszeit mit aufaddiert werden.*

Funktion	Reaktionszeit [ms]			Erläuterung
Zykluszeit	16	24	32	
Mittelwertfilter (Einstellung siehe Geberdialog SM-PLCM2)	0 - 64	0 - 64	0 - 64	Gruppenlaufzeit des Mittelwertbildners. Diese Laufzeit wirkt nur auf Überwachungsfunktionen in Zusammenhang mit Position / Geschwindigkeit / Beschleunigung, jedoch nicht auf die Logikverarbeitung.
Analogfilter • 1 (2Hz) • 2 (2Hz) • 3 (2Hz) • 4 (4Hz) • 5 (6Hz) • 6 (8Hz) • 7 (10Hz) • 8 (20Hz)	 760 760 760 512 268 143 86 56	 760 760 760 512 268 143 86 56	 760 760 760 512 268 143 86 56	Das Analogfilter wirkt nur auf die sicheren Analogeingänge der Baugruppe xx. Reaktionszeiten der Analogeingangsfilter bezogen auf die Eingangsfrequenz

**) Bei Verwendung eines Mittelwertfilters muss dessen Reaktionszeit mit aufaddiert werden.*

6.2 Reaktionszeiten für FAST_CHANNEL

FAST_CHANNEL bezeichnet eine Eigenschaft von SMC2 auf Geschwindigkeitsanforderungen schneller zu reagieren, als dies mit der Bearbeitung der Sicherheitsprogramme im Normalzyklus (=16 / 24 / 32 msec) möglich ist. Die Abtastzeit des FAST_CHANNEL beträgt 2 msec + 2 msec für die Signalisierung am Bus.

Folgende Reaktionszeiten können angegeben werden:

- 6msec (Worst Case Bedingung)

SICHERHEITSHINWEIS:

Bei Verwendung des FAST_CHANNEL ist zu beachten, dass eine Abschaltung in der oben angegebenen Zeit für eine vorgegebene Geschwindigkeitsschwelle nur dann stattfinden kann, falls die Sensorinformation über eine ausreichende Auflösung verfügt. Die kleinste auflösbare Schaltschwelle des FAST_CHANNEL benötigt mindestens 2 Flankenwechsel am jeweils gewählten Sensorsystem innerhalb einer Zeit von 2 msec.
Diese Funktion ist nur in Verwendung mit Halbleiterausgängen möglich.

6.3 Reaktionszeiten für Fehlerdistanzüberwachung

Für die Berechnung der Worst-Case-Bedingung ergibt sich folgendes Berechnungsschema:

Systemgeschwindigkeit zum Abtastzeitpunkt	V(t)
Systemgeschwindigkeit bei Reaktion der SMC2:	VA(t)
Schwellwert für Überwachung (SLS oder SCA):	VS= konstant für alle t
Parametrierter Filterwert:	XF = konstant für alle t
Maximal mögliche Beschleunigung der Applikation:	aF= konstant für alle t
Verzögerung nach Abschalten:	aV = konstant für alle t
Abtastzeitpunkt für Eintritt eines Worst-Case-Ereignisses:	TFehler
Reaktionszeit des SMC2-Systems:	tReakt

Für die Worst-Case-Betrachtung wird angenommen, dass sich der Antrieb zunächst mit einer Geschwindigkeit v(k) genau auf der parametrierten Schwelle v0 bewegt und dann mit maximal möglichem Wert a0 beschleunigt.

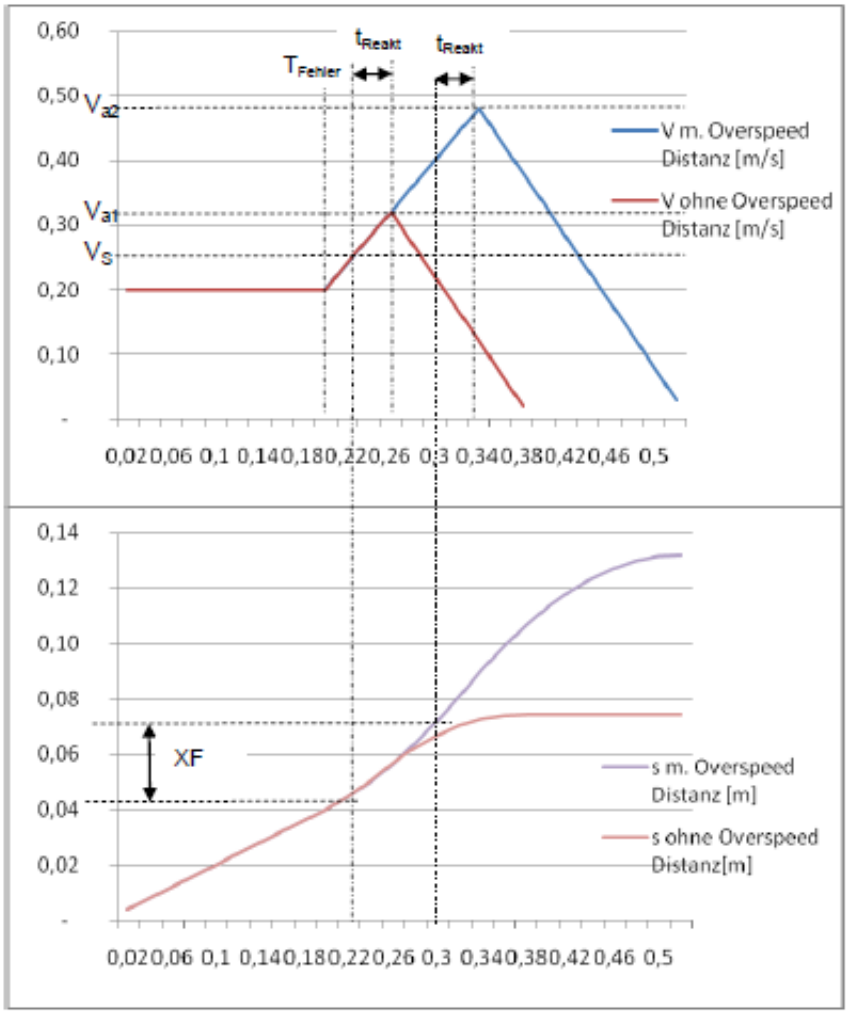


Diagramm: Verhalten des Antriebs mit / ohne Overspeed Distanz

Für den Verlauf V und s ergeben sich ohne Overspeed Distanz folgende Zusammenhänge:

Parameter	Berechnungsverfahren	Bemerkung
t_{Reakt}	Wert aus Angabe Reaktionszeit SMC2 + Verzögerungszeit in externer Abschaltkette	Verzögerungszeit in externer Abschaltkette aus Angabe Relais- / Schütz-, Bremshersteller etc.
a_F, a_V	n.a.	Abschätzung aus Applikation
V_{a1}	$= V_S + a_F * t_{Reakt}$	

Für den Verlauf V und s mitOverspeed Distanz gilt:

Parameter	Berechnungsverfahren	Bemerkung
t_{Reakt}	Wert aus Angabe Reaktionszeit SMC2 + Verzögerungszeit in externer Abschaltkette	Verzögerungszeit in externer Abschaltkette aus Angabe Relais- / Schütz-, Bremshersteller etc.
a_F, a_V	n.a.	Abschätzung aus Applikation
V_{a1}	$= a_F * t_{Reakt} + (V_S^2 + 2 * a_F * XF)^{1/2}$	

Der Filter verschiebt in seiner Wirkung die eingestellte Geschwindigkeitsschwelle Va um einen Betrag delta_v_filter nach oben. Für die Applikation sind die neuen Werte für die Reaktionszeit ($T_{react} = T_{SMC2} + T_{filter}$), sowie die daraus resultierende Geschwindigkeit bei Abschaltung durch SMC2zu berücksichtigen.

Reaktionszeiten der SMC2

6.4 Reaktionszeiten bei Verwendung der Ein- und Ausgänge an den Erweiterungsbaugruppen

Grundlage der Berechnung von Reaktionszeiten ist die Zykluszeit des Systems SMC2. Diese beträgt im Betrieb **T_zyklus = 16 / 24 / 32 ms**. Die angegebenen Reaktionszeiten entsprechen der jeweiligen Maximallaufzeit für den konkreten Anwendungsfall **innerhalb der SMC2-Baugruppe**. Je nach Anwendung müssen noch weitere, **applikationsabhängige Reaktionszeiten** der verwendeten Sensorik und Aktuatoren hinzugerechnet werden, um die Gesamtlaufzeit zu erhalten.

Funktion	Benennung	Reaktionszeit [ms]	Erläuterung
Worst-case Verzögerungszeit Eingang in der Zentralbaugruppe zum PAE	T_{IN_BASE}	T_{Zyklus}	z.B. Aktivierung einer Überwachungsfunktion durch ein Eingangssignal in der Zentralbaugruppe
Worst-case Verzögerungszeit Eingang Erweiterungsbaugruppe zur PAE in Zentralbaugruppe	T_{IN_Erw}	T_{Zyklus}+ 6ms	z.B. Aktivierung einer Überwachungsfunktion durch ein Eingangssignal in der Erweiterungsbaugruppe SMC-E12
Verarbeitungszeit PAE zu PAA in Zentralbaugruppe	T_{PLC}	T_{Zyklus}	Abschaltung durch eine Überwachungsfunktion oder durch einen Eingang im PAE
Aktivierung / Deaktivierung Digitaler Ausgang in Zentralbaugruppe aus PAA	T_{OUT_BASE}	-	Aktivierung oder Deaktivierung eines Ausgangs in der Zentralbaugruppe nach Änderung im PAA
Aktivierung / Deaktivierung Digitaler Ausgang in Erweiterungsbaugruppe über PAA in Zentralbaugruppe	T_{OUT_Erw}	T_{Zyklus}+ 8ms	Aktivierung oder Deaktivierung eines Ausgangs in der Erweiterungsbaugruppe SMC-E12 nach Änderung im PAA der Zentralbaugruppe

Ermittlung der Gesamtreaktionszeit

$T_{TOTAL} = T_{IN} + T_{PLC} + T_{OUT}$

Beispiel 1:

Eingang auf Erweiterungsbaugruppe, Aktivierung von SLS und Verarbeitung in PLC, Ausgang auf Zentralbaugruppe

$T_{TOTAL} = T_{IN_Erw} + T_{PLC} + T_{OUT_Base} = T_{Zyklus} + 6\ ms + T_{Zyklus} + 0\ ms = 2 * T_{Zyklus} + 6\ ms;$

Beispiel 2:

Eingang auf Zentralbaugruppe, Aktivierung von SLS und Verarbeitung in PLC, Ausgang auf Erweiterungsbaugruppe

$TTOTAL = T_{IN_Base} + T_{PLC} + T_{OUT_Erw} = T_{Zyklus} + T_{Zyklus} + T_{Zyklus} + 6\ ms = 3* T_{Zyklus} + 8\ ms;$

Beispiel 3:

Eingang auf Erweiterungsbaugruppe, Aktivierung von SLS und Verarbeitung in PLC, Ausgang auf Erweiterungsbaugruppe

$T_{TOTAL} = T_{IN_Erw} + T_{PLC} + T_{OUT_Erw} = T_{Zyklus} + 6\ ms + T_{Zyklus} + T_{Zyklus} + 8\ ms \quad 3 * T_{Zyklus} + 14\ ms;$

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorgehensweise

Eine Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden!

Beachten Sie bitte bei der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise!

7.2 Einschaltsequenzen

Nach jedem Neustart der Baugruppe werden bei fehlerfreiem Lauf folgende Phasen durchlaufen und an der frontseitigen Siebensegmentanzeige angezeigt:

7 Segment Anzeige	Mode	Beschreibung
„1"	STARTUP	Synchronisation zwischen beiden Prozessorsystemen und Prüfung der Konfiguration-/Firmwa-redaten
„2"	SENDCONFIG	Verteilung der Konfigurations-/ Firmwaredaten und noch-malige Prüfung dieser Daten. Anschließend Bereichsprüfung der Konfigurationsdaten.
„3"	STARTUP BUS	Falls vorhanden, Initialisierung eines Bussystems
„4"	RUN	Normalbetrieb des Systems. Alle Ausgänge werden nach dem aktuellem Zustand der Logik geschaltet.
„5"	STOP	Im Stop-Mode können Parame-ter- und Programmdaten extern geladen werden.
„A"	ALARM	Alarm kann über Digitaleingang oder frontseitigen Quitierungs-taster rückgesetzt werden.
„E"	ECS-Alarm	ECS-Alarm kann über Digi-taleingänge oder frontseitigem Quittierungstaster rückgesetzt werden.
„F"	Fehler	Fehler kann nur über EIN/AUS der Baugruppe rückgesetzt werden.

7.3 LED Anzeige

Farbe	Mode	Beschreibung
grün	„blinkend"	System OK, Konfiguration validiert
gelb	„blinkend"	System OK, Konfiguration noch nicht validiert
rot	„blinkend"	Alarm
rot	„dauerhaft"	Fatal Error

HINWEIS:

Für alle Betriebszustände außer RUN werden die Ausgänge von der Firmware passiviert, d.h. sicher abgeschaltet. Im Zustand RUN ist der Zustand der Ausgänge abhängig vom implementierten PLC-Programm.

7.4 Parametrierung

Die Parametrierung erfolgt über das Programm Safe PLCM2. Um die Daten an die Baugruppe senden zu können wird ein Programmieradapter benötigt dessen Treiber vor dem Benutzen erstmals installiert werden muss.
Die Beschreibung der Parametrierung siehe Programmierhandbuch SMC2.

7.5 Funktionsprüfung

Um die Sicherheit der Baugruppe zu gewährleisten muss einmal pro Jahr eine Funktionsprüfung der Sicherheitsfunktionen durchgeführt werden. Dazu müssen die in der Parametrierung verwendeten Bausteine (Eingänge, Ausgänge, Überwachungsfunktionen und Logikbausteine) hinsichtlich ihrer Funktion bzw. Abschaltung getestet werden.

Siehe Programmierhandbuch.

7.6 Validierung

Für die Sicherstellung der implementierten Sicherheitsfunktionen muss vom Anwender nach erfolgter Inbetriebnahme und Parametrierung eine Überprüfung und Dokumentation der Parameter und Verknüpfungen vorgenommen werden. Dies wird durch den Validierungsassistenten in der Programmieroberfläche unterstützt (siehe Kapitel Sicherheitstechnische Prüfung).

8 Sicherheitstechnische Prüfung

Für die Sicherstellung der implementierten Sicherheitsfunktionen muss vom Anwender nach erfolgter Inbetriebnahme und Parametrierung eine Überprüfung und Dokumentation der Parameter und Verknüpfungen vorgenommen werden. Dies wird durch die Parametriersoftware Safe PLCM2 unterstützt (siehe Programmierhandbuch).

Auf den ersten zwei Seiten können allgemeine Angaben zur Anlage gemacht werden. Die letzte Seite des Validierungsreports enthält den Einzelnachweis zur sicherheitstechnischen Prüfung.

Hier müssen Sie die folgenden Eintragungen zwingend vornehmen:

- Seriennummer (identisch zur Seriennummer auf dem Typenschild)
- Identität zur Baugruppe

Hier bestätigt der verantwortliche Prüfer der Sicherheitsbaugruppe, dass der in der Programmieroberfläche angezeigten CRC identisch ist mit dem in der SMC2-Baugruppe hinterlegtem CRC.

Nach der Eingabe aller Header-Daten kann der Validierungsreport über die Schaltfläche „Speichern“ generiert werden. Das Parametriertool erzeugt dann eine Textdatei (.TXT) mit dem Dateinamen des Programmdatensatzes. Die Textdatei enthält die folgenden Informationen:

- Die 3 Seiten der oben editierten Header-Daten
- Die Konfiguration der Geber
- Die Parameter der vorhandenen Überwachungsfunktionen
- PLC Programm als Anweisungsliste

Nach der Übertragung der Konfigurations- und Programmdaten zur SMC2-Baugruppe blinkt die Status-LED in der Farbe Gelb. Dies zeigt an, dass die Konfigurationsdaten noch nicht validiert wurden. Mit Bestätigung der Taste „KONFIGURATION SPERREN“ am Ende des Validierungsdialogs werden die Daten als „Validiert“ gekennzeichnet und die LED blinkt in der Farbe „Grün“.

9 Wartung

9.1 Modifikation / Umgang mit Änderungen am Gerät

Wartungsarbeiten sind ausschließlich von qualifiziertem Personal vorzunehmen.

Regelmäßige Wartungsarbeiten sind nicht durchzuführen!

Reparatur

Geräte sind immer komplett zu tauschen.

Eine Reparatur des Gerätes kann nur im Werk durchgeführt werden.

Garantie

Mit unzulässigem öffnen der Baugruppe erlischt die Garantie.

HINWEIS:
Bei Modifikation der Baugruppe erlischt die Sicherheitszulassung!

9.2 Tausch einer Baugruppe

Beim Tausch einer Baugruppe sollte folgendes beachtet werden:

- Stromrichter von der Hauptversorgung trennen.
- Spannungsversorgung für das Gerät ausschalten und Verbindung lösen.
- Geberstecker abziehen.
- Alle weiteren steck baren Verbindungen entfernen.
- Baugruppe von der Hutschiene nehmen und EMV-gerecht verpacken.
- Neue Baugruppe auf der Hutschiene anbringen.
- Alle Verbindungen wiederherstellen.
- Stromrichter einschalten.
- Versorgungsspannung einschalten.
- Gerät konfigurieren

HINWEIS:
Grundsätzlich darf kein steckbarer Anschluss der SMC Baugruppe unter Spannung getrennt oder wieder gesteckt werden. Insbesondere bei den angeschlossenen Positions- bzw. Geschwindigkeitssensoren besteht die Gefahr einer Zerstörung des Sensors.

9.3 Wartungsintervalle

• Austausch Baugruppe	siehe Technische Daten
• Funktionsprüfung	siehe Kapitel Inbetriebnahme

10 Technische Daten

10.1 Umweltbedingungen

Schutzklasse	IP 52
Umgebungstemperatur	0°C* ... 50°C
Klimaklasse	3 nach DIN 50 178
Lebensdauer	90000h bei 50°C Umgebung

10.2 Sicherheitstechnische Kenndaten

Max. erreichbare Sicherheitsklasse	• SIL 3 gemäß EN61508 • Kategorie 4 gemäß EN954-1 • Performance-Level e gemäß EN ISO 13849-1
Systemstruktur	2-kanalig mit Diagnose (1002)
Auslegung der Betriebsart	„high demand" gemäß EN 61508 (hohe Anforderungsrate)
Wahrscheinlichkeit eines gefahr-bringenden Ausfalls pro Stunde (PFH-Wert)	SMC2< 1,4 E-8 (14FIT)
Proof-Test-Intervall (EN61508)	20 Jahre, danach muss die Baugruppe ersetzt werden

11 Anhang

11.1 Fehlerarten SMC2

Prinzipiell unterscheidet die SMC zwischen zwei Arten von Fehlern gemäß folgender Zuordnung:

Fehlerart	Beschreibung	Auswirkung auf System	Resetbedingung
Fatal Error	Schwerer Ausnahmefehler durch Programmlauf in SMC2. Zyklischer Programmablauf ist aus sicherheitstechnischen Gründen nicht mehr möglich. Letzter aktiver Prozess ist die Bedienung der 7-Segment Anzeige durch System A. System B ist im Stop-Modus.	Alle Ausgänge werden abgeschaltet!	Rücksetzbar durch Aus-/ Einschalten der SMC2(POR).
Alarm	Funktionaler Fehler, verursacht durch externen Prozess. Beide Systeme laufen zyklisch weiter und bedienen alle Anforderungen der Kommunikations-Schnittstellen. Die Abtastung des externen Prozesses wird ebenso aufrechterhalten.	Alle Ausgänge werden abgeschaltet!	Rücksetzbar durch parametrierbaren Eingang
ECS Alarm	Bei Verwendung der ECS-Funktion in der Programmieroberfläche werden die Geberalarmmeldungen anstelle von „A" mit „E" gekennzeichnet.	ECS-Funktionsblock liefert als Ergebnis „0"	Rücksetzbar durch parametrierbaren Eingang

Tabelle 11.1 Digitale Eingangssignale:

Erkennung der Fehler System A und System B:

- System A: ungeradzahlig
- System B: geradzahlig

11.2 Fehleranzeige

Es gibt zwei Arten wie die Fehlernummer angezeigt werden

11.2.1 SMC2 ohne Erweiterungsbaugruppen

F,A oder E __ __ __ __

Fehlernummer

11.2.2 SMC2 mit Erweiterungsbaugruppen

F,A oder E __ __ __ __ __

1) Fehlernummer

1) 0: Zentralbaugruppe
1: Erweiterungsbaugruppe mit logischer Adresse X

11.3 Alarm Liste SMC2

Alarm Code	A 3031 / A 3032
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.1
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3033 / A 3034
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.1
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3035 / A 3036
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.1
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3037 / A 3038
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.2
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3039 / A 3040
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.2
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3041 / A 3042
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.2
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3043 / A 3044
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.3
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3045 / A 3046
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.3
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3047 / A 3048
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.3
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3049 / A 3050
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.4
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3051 / A 3052
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.4
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3053 / A 3054
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.4
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3055 / A 3056
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.5
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3057 / A 3058
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.5
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3059 / A 3060
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.5
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3061 / A 3062
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.6
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3063 / A 3064
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.6
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3065 / A 3066
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.7
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3067 / A 3068
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.7
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3069 / A 3070
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.7
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3071 / A 3072
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.7
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3073 / A 3074
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.8
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3075 / A 3076
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.8
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3077 / A 3078
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.8
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3079 / A 3080
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.8
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3081 / A 3082
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.9
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3083 / A 3084
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.9
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3085 / A 3086
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.10
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3087 / A 3088
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Erweiterungseingang EAEx.10
Ursache	An diesem Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3089 / A 3090
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am EAEx.10
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3101 / A 3102
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI1
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3103 / A 3104
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI2
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3105 / A 3106
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI3
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3107 / A 3108
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI4
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3109 / A 3110
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI5
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3111 / A 3112
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI6
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3113 / A 3114
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI7
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3115 / A 3116
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI8
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3117 / A 3118
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI1
Ursache	Am Eingang liegt keine Pulse2-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3119 / A 3120
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI2
Ursache	Am Eingang liegt keine Pulse2-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3121 / A 3122
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI3
Ursache	Am Eingang liegt keine Pulse2-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3123 / A 3124
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI4
Ursache	Am Eingang liegt keine Pulse2-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3125 / A 3126
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI5
Ursache	Am Eingang liegt keine Pulse2-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3127 / A 3128
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI6
Ursache	Am Eingang liegt keine Pulse2-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3129 / A 3130
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI7
Ursache	Am Eingang liegt keine Pulse2-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3131 / A 3132
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI8
Ursache	Am Eingang liegt keine Pulse2-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3133 / A 3134
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI9
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3135 / A 3136
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI10
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3137 / A 3138
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI11
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3139 / A 3140
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI12
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3141 / A 3142
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI13
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3143 / A 3144
Alarmmeldung	Pulse1 Plausibilitätsfehler am Eingang DI14
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse1-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3147 / A 3148
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI9
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs DI9 gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3149 / A 3150
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI10
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs DI10 gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3151 / A 3152
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI11
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs DI11 gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3153 / A 3154
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI12
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3155 / A 3156
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI13
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3157 / A 3158
Alarmmeldung	Pulse2 Plausibilitätsfehler am Eingang DI14
Ursache	Am Eingang liegt nicht die konfigurierte Pulse2-Spannung an.
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration des Digitalen Eingangs gemäß Projektierung und Schaltplan überprüfen • Verdrahtung überprüfen

Alarm Code	A 3159 / A 3160
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI1
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3161 / A 3162
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI2
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3163 / A 3164
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI3
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3165 / A 3166
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI4
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3167 / A 3168
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI5
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3169 / A 3170
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI6
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3171 / A 3172
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI7
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3173 / A 3174
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI8
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3175 / A 3176
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI9
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3177 / A 3178
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI10
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3179 / A 3180
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI11
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3181 / A 3182
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI12
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3183 / A 3184
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI13
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3185 / A 3186
Alarmmeldung	Fehlerhaftes 24V Signal am DI14
Ursache	Am Eingang liegt keine dauerhafte 24V-Spannung an
Fehlerbeseitigung	• Spannung am Digitalen Eingang prüfen! • Verdrahtung überprüfen • Prüfen ob Puls1 oder Puls2 anliegt

Alarm Code	A 3191 / A 3192
Alarmmeldung	Kurzschlussfehler Digitale Eingänge
Ursache	Kurzschluss zwischen den Digitalen Eingängen innerhalb der Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Hersteller kontaktieren

Alarm Code	A 3197 / A 3198
Alarmmeldung	Fehlerhafte OSSD Eingangsprüfung
Ursache	OSSD Test fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• 24V Eingangsspannung aller OSSD-Eingänge prüfen

Alarm Code	A 3209 / A 3210
Alarmmeldung	Geberversorgungsspannung X31 fehlerhaft.
Ursache	• Geberversorgungsspannung entspricht nicht der konfigurierten Schwelle • Bauteilefehler auf der Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen! • Geberversorgungsspannung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Alarm Code	A 3213 / A 3214
Alarmmeldung	Geberversorgungsspannung X32 fehlerhaft.
Ursache	• Geberversorgungsspannung entspricht nicht der konfigurierten Schwelle • Bauteilefehler auf der Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen! • Geberversorgungsspannung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Alarm Code	A 3225 / A 3226
Alarmmeldung	Zu große Abweichung Ain1 zu AIn2
Ursache	• Unterschiedliche Spannungen an den beiden Eingängen • konfigurierte Schwelle zu gering
Fehlerbeseitigung	• Spannungen am Ain1 prüfen! • Konfiguration Schwelle/Eingangsfilter prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Alarm Code	A 3227 / A 3228
Alarmmeldung	Zu große Abweichung Ain3 zu AIn4
Ursache	• Unterschiedliche Spannungen an den beiden Eingängen • konfigurierte Schwelle zu gering
Fehlerbeseitigung	• Spannungen am Ain1 prüfen! • Konfiguration Schwelle/Eingangsfilter prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Alarm Code	A 3229 / A 3230
Alarmmeldung	Plausibilitätstest Geberspannung fehlerhaft
Ursache	• Geberspannungswert
Fehlerbeseitigung	• Geberspannungsversorgung prüfen

Alarm Code	A 3231 / A 3232
Alarmmeldung	Plausibilitätstest Analogeingänge fehlerhaft
Ursache	• Fehler im Analogeingangssignal
Fehlerbeseitigung	• Anschluss Analogeingänge prüfen • Analogeingangsspannung außerhalb des Bereichs

Alarm Code	A 3233 / A 3234
Alarmmeldung	Drahtbruchüberwachung AIN1 hat ausgelöst
Ursache	• Drahtbruchüberwachung aktiviert (< 1000mV)
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration Aktivierung/ Sensor prüfen • nschluss Sensor prüfen

Alarm Code	A 3235 / A 3236
Alarmmeldung	Drahtbruchüberwachung AIN2 hat ausgelöst
Ursache	• Drahtbruchüberwachung aktiviert (< 1000mV)
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration Aktivierung/ Sensor prüfen • Anschluss Sensor prüfen

Alarm Code	A 3237 / A 3238
Alarmmeldung	Analog Addierer Überlauf
Ursache	
Fehlerbeseitigung	

Alarm Code	A 3301 / A 3302
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler Geschwindigkeitserfassung Achse 1
Ursache	Die Differenz zwischen den beiden Geschwindigkeitssensoren ist höher als die konfigurierte Abschaltschwelle Geschwindigkeit
Fehlerbeseitigung	• Theorie der Strecke nochmals mit der in der Konfiguration der Geber eingestellten Daten überprüfen • Geschwindigkeitssensor überprüfen • Mit der SCOPE-Funktion Geschwindigkeitssignale deckungsgleich einstellen

Alarm Code	A 3303 / A 3304
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler Positionserfassung Achse 1
Ursache	Die Differenz zwischen den beiden Positionssignalen ist höher als die konfigurierte Abschaltschwelle Inkremente
Fehlerbeseitigung	• Theorie der Strecke mit konfigurierten Daten der Gebereinstellung überprüfen • Positionssignal überprüfen • Sind alle Signale am 9-poligen Geberstecker richtig angeschlossen? • Richtige Beschaltung des Gebersteckers prüfen. • Werden Näherungsschalter verwendet und sind diese korrekt angeschlossen. • Mit der SCOPE-Funktion Positionssignale deckungsgleich einstellen

Alarm Code	A 3307 / A 3308
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler fehlerhafter Positionsbereich Achse 1
Ursache	Die aktuelle Position liegt außerhalb der konfigurierten Messlänge
Fehlerbeseitigung	• Theorie der Strecke mit konfigurierten Daten der Gebereinstellung überprüfen • Positionssignal überprüfen, ggf. Offset korrigieren • Mit der SCOPE-Funktion Position auslesen und auf konfigurierte Werte ins Verhältnis setzen

Alarm Code	A 3309 / A 3310
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler fehlerhafter Geschwindigkeit Achse 1
Ursache	Die aktuelle Geschwindigkeit liegt außerhalb der konfigurierten maximalen Geschwindigkeit
Fehlerbeseitigung	• Der Antrieb bewegt sich außerhalb des zulässigen und konfigurierten Geschwindigkeitsbereiches • Konfiguration überprüfen • Mit SCOPE Verlauf der Geschwindigkeit analysieren

Alarm Code	A 3311 / A 3312
Alarmmeldung	Konfigurationsfehler: Beschleunigung Achse 1
Ursache	Aktuelle Beschleunigung liegt außerhalb des konfigurierten Beschleunigungsbereichs
Fehlerbeseitigung	• Der Antrieb hat den zulässigen Beschleunigungsbereich überschritten • Konfiguration maximale Geschwindigkeit überprüfen • Mit SCOPE Verlauf der Geschwindigkeit/Beschleunigung analysieren

Alarm Code	A 3313 / A 3314
Alarmmeldung	SSI Sensorfehler
Ursache	• Gebersprung SSI-Wert innerhalb eines Zyklus zu groß
Fehlerbeseitigung	• Geberverkabelung prüfen • Geberkonfiguration prüfen

Alarm Code	A 3318
Alarmmeldung	Inkremental Encoder Achse 1 fehlerhaft
Ursache	
Fehlerbeseitigung	

Alarm Code	A 3321 / A 3322
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler Geschwindigkeitserfassung Achse 2
Ursache	Die Differenz zwischen den beiden Geschwindigkeitssensoren ist höher als die konfigurierte Abschaltschwelle Geschwindigkeit
Fehlerbeseitigung	• Theorie der Strecke nochmals mit der in der Konfiguration der Geber eingestellten Daten überprüfen • Geschwindigkeitssensor überprüfen • Mit der SCOPE-Funktion Geschwindigkeitssignale deckungsgleich einstellen

Alarm Code	A 3323 / A 3324
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler Positionserfassung Achse 2
Ursache	Die Differenz zwischen den beiden Positionssignalen ist höher als die konfigurierte Abschaltschwelle Inkremente
Fehlerbeseitigung	• Theorie der Strecke mit konfigurierten Daten der Gebereinstellung überprüfen • Positionssignal überprüfen • Sind alle Signale am 9-poligen Geberstecker richtig angeschlossen? • Richtige Beschaltung des Gebersteckers prüfen. • Werden Näherungsschalter verwendet und sind diese korrekt angeschlossen. • Mit der SCOPE-Funktion Positionssignale deckungsgleich einstellen

Alarm Code	A 3327 / A 3328
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler fehlerhafter Positionsbereich Achse 2
Ursache	Die aktuelle Position liegt außerhalb der konfigurierten Messlänge
Fehlerbeseitigung	• Theorie der Strecke mit konfigurierten Daten der Gebereinstellung überprüfen • Positionssignal überprüfen, ggf. Offset korrigieren • Mit der SCOPE-Funktion Position auslesen und auf konfigurierte Werte ins Verhältnis setzen

Alarm Code	A 3329 / A 3330
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler fehlerhafter Geschwindigkeit Achse 2
Ursache	Die aktuelle Geschwindigkeit liegt außerhalb der konfigurierten maximalen Geschwindigkeit
Fehlerbeseitigung	• Der Antrieb bewegt sich außerhalb des zulässigen und konfigurierten Geschwindigkeitsbereiches • Konfiguration überprüfen • Mit SCOPE Verlauf der Geschwindigkeit analysieren

Alarm Code	A 3331 / A 3332
Alarmmeldung	Konfigurationsfehler: Beschleunigung Achse 2
Ursache	Aktuelle Beschleunigung liegt außerhalb des konfigurierten Beschleunigungsbereichs
Fehlerbeseitigung	• Der Antrieb hat den zulässigen Beschleunigungsbereich überschritten • Konfiguration maximale Geschwindigkeit überprüfen • Mit SCOPE Verlauf der Geschwindigkeit/Beschleunigung analysieren

Alarm Code	A 3333 / A 3334
Alarmmeldung	Plausibilitätsfehler SinCos-Encoder
Ursache	Falscher Gebertyp angeschlossen
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen • Geberbelegung prüfen

Alarm Code	A 3337 / A3338
Alarmmeldung	Inkremental Encoder Achse 2 fehlerhaft
Ursache	• Die Spur A stimmt nicht mit der Spur B überein
Fehlerbeseitigung	• Geberverkabelung prüfen • Geberkonfiguration prüfen

Alarm Code	A 3407 / A 3408
Alarmmeldung	Differenzpegel RS485Treiber1 Fehler INC_B oder SSI_CLK fehlerhaft
Ursache	• Keine Geberverbindung • Falscher Gebertyp angeschlossen
Fehlerbeseitigung	• Geberverbindung kontrollieren • Geberverkabelung überprüfen

Alarm Code	A 3409 / A 3410
Alarmmeldung	Differenzpegel RS485Treiber2 Fehler INC_A oder SSI_DATA fehlerhaft
Ursache	• Keine Geberverbindung • Falscher Gebertyp angeschlossen
Fehlerbeseitigung	• Geberverbindung kontrollieren • Geberverkabelung überprüfen

Alarm Code	A 3411 / A 3412
Alarmmeldung	Fehler Sinus/Cosinus Plausibilität X31
Ursache	• Plausibilitätsüberwachung der einzelnen Spuren fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Geberverkabelung prüfen • Sinus- zu Cosinus-Spur muss linear sein

Alarm Code	A 3413 / A 3414
Alarmmeldung	Fehler Sinus/Cosinus Plausibilität X32
Ursache	• Plausibilitätsüberwachung der einzelnen Spuren fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Geberverkabelung prüfen • Sinus- zu Cosinus-Spur muss linear sein

Alarm Code	A 3451 / A 3452
Alarmmeldung	Fehlerhafte Resolverfrequenz
Ursache	· Resolverfrequenz ist außerhalb des erlaubten Bereichs. Fehler der Errerger-frequenz des Resolvers.
Fehlerbeseitigung	· Überprüfung der Resolverfrequenz, ob diese im erlaubten Bereich liegt.

Alarm Code	A 3453 / A3454
Alarmmeldung	Mittelwert des Referenzsignals vom Resolver ist außerhalb des zulässigen Bereichs.
Ursache	· Mittelwert des Referenzsignals vom Resolver ist außerhalb des zulässigen Bereichs.
Fehlerbeseitigung	· Überprüfung des angeschlossenen Resolvers

Alarm Code	A 3457 / A3458
Alarmmeldung	Referenzspannung des Extension Board ist fehlerhaft
Ursache	· HW Fehler auf dem Extension Board
Fehlerbeseitigung	· Überprüfung der Erweiterungskarte

Alarm Code	A 3459 / A3460
Alarmmeldung	Die Amplitude/Zeigerlänge welche aus den beiden Signalen Sinus und Cosinus gebildet werden (siehe auch Einheitskreis) ist außerhalb des zulässigen Bereichs
Ursache	· Falsche Konfiguration des Gebers · Fehlerhafter Anschluss des Resolvers
Fehlerbeseitigung	· Überprüfung der Geberkonfiguration

Alarm Code	A 3461 / A3462
Alarmmeldung	Der PIC meldet einen generellen Statusfehler, z.B. Beim Verbindungsaufbau oder weil ein Timeout in der Verarbeitung erfolgt ist.
Ursache	· Interner Fehler
Fehlerbeseitigung	· Power Cycle des Geräts · Überprüfung der Erweiterungskarte

Alarm Code	A 3463 / A3464
Alarmmeldung	Plausibilitätsprüfung zwischen dem analogen SinusSignal und dem TTL-Pegel am Schmitt-Trigger Ausgang stimmen nicht überein.
Ursache	· Fehlerhafte Gebersignale vom Encoder
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale

Alarm Code	A 3465 / A3466
Alarmmeldung	Der Quotient aus arithmetischem Mittelwert / quadratischem Mittelwert ist außerhalb des zulässigen Bereichs.
Ursache	· Fehlerhafte Gebersignale vomGeber
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale

Alarm Code	A 3467 / A3468
Alarmmeldung	Verbindungsaufbau zwischen CPU und PIC ist fehlgeschlagen.
Ursache	· Fehlerhafte HW des Extension Board
Fehlerbeseitigung	· Überprüfung der Erweiterungskarte

Alarm Code	A 3469 / A3470
Alarmmeldung	Resolver_Quadrant
Ursache	· Fehlerhafte Gebersignale vom Encoder
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale

Alarm Code	A 3471 / A3472
Alarmmeldung	Resolver_UENC
Ursache	· Spannung ist nicht am Extension-Board angelegt
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen, ob Spannung ordnungsgemäß an den Klemmen des Extension Board angeschlossen sind.

Alarm Code	A 3473 / A3474
Alarmmeldung	TTL/HTL Signal fehlerhaft
Ursache	· Fehlerhafte Gebersignal vom Encoder
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale

Alarm Code	A 3475 / A3476
Alarmmeldung	Resolver_TRACE Error
Ursache	· Zählersignale des Encoders sind fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale · Überprüfung der Erweiterungskarte

Alarm Code	A 3505 / A 3506
Alarmmeldung	Lesekopffehler WCS-Encodersystem Achse 1
Ursache	· WCS Lesekopf hat Fehler erkannt
Fehlerbeseitigung	· Fehlerarten WCS-Encodersystem auslesen

Alarm Code	A 3507 / A 3508
Alarmmeldung	Lesekopffehler WCS-Encodersystem Achse 1
Ursache	· WCS Lesekopf hat Fehler erkannt
Fehlerbeseitigung	· Fehlerarten WCS-Encodersystem auslesen

Alarm Code	A 3551 / A3552
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 1.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	• Auswertung des 1.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· • Überprüfen des Encoder Anschlusses · • Überprüfen der Encoder-Signale · • Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3553 / A3554
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 1.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	· Auswertung des 2.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale · Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3555 / A3556
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 1.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	· Auswertung des 3.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale · Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3557 / A3558
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 1.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	· Auswertung des 4.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale · Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3559 / A3560
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 1.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	• Auswertung des 5.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· • Überprüfen des Encoder Anschlusses · • Überprüfen der Encoder-Signale · • Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3561 / A3562
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 2.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	· Auswertung des 1.Statusbit ist fehlerhaft

Alarm Code	A 3561 / A3562
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale · Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3563 / A3564
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 2.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	· Auswertung des 2.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale · Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3565 / A3566
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 2.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	· Auswertung des 3.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale · Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3567 / A3568
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 2.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	· Auswertung des 4.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	· Überprüfen des Encoder Anschlusses · Überprüfen der Encoder-Signale · Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3569 / A3570
Alarmmeldung	SSI_ECE STATUS 2.Achse SSI Ext Encoder
Ursache	• Auswertung des 5.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Überprüfen des Encoder Anschlusses • Überprüfen der Encoder-Signale • Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3571 / A3572
Alarmmeldung	SSI STATUS 1.Achse SSI Encoder
Ursache	• Auswertung des 1.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Überprüfen des Encoder Anschlusses • Überprüfen der Encoder-Signale • Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3573 / A3574
Alarmmeldung	SSI STATUS 1.Achse SSI Encoder
Ursache	• Auswertung des 2.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Überprüfen des Encoder Anschlusses • Überprüfen der Encoder-Signale • Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3575 / A3576
Alarmmeldung	SSI STATUS 1.Achse SSI Encoder
Ursache	• Auswertung des 3.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Überprüfen des Encoder Anschlusses • Überprüfen der Encoder-Signale • Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3577 / A3578
Alarmmeldung	SSI STATUS 1.Achse SSI Encoder
Ursache	• Auswertung des 4.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Überprüfen des Encoder Anschlusses • Überprüfen der Encoder-Signale • Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3579 / A3580
Alarmmeldung	SSI STATUS 1.Achse SSI Encoder
Ursache	• Auswertung des 5.Statusbit ist fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Überprüfen des Encoder Anschlusses • Überprüfen der Encoder-Signale • Austausch des SSI-Encoders

Alarm Code	A 3801 / A3802
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.1
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3803 / A3804
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.2
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3805 / A3806
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.3
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3807 / A3808
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.4
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3809 / A3810
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.5
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3811 / A3812
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.6
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3813 / A3814
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.7
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3815 / A3816
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.8
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3817 / A3818
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.9
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3819 / A3820
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAAx.10
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3901 / A3902
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.11
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3903 / A3904
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.12
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“ bzw. „0V“
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3905 / A3906
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.13
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3907 / A3908
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.14
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3909 / A3910
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.15
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3911 / A3912
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.16
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3913 / A3914
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.17
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3915 / A3916
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.18
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3917 / A3918
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.19
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3919 / A3920
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.20
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3921 / A3922
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.21
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3923 / A3924
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.22
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3925 / A3926
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.23
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3927 / A3928
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.24
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3929 / A3930
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.25
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3931 / A3932
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.26
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3933 / A3934
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.27
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3935 / A3936
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.28
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3937 / A3938
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.29
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3939 / A3940
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.30
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3941 / A3942
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.31
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3943 / A3944
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.32
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3945 / A3946
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.33
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3947 / A3948
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.34
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3949 / A3950
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.35
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3951 / A3952
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.36
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3953 / A3954
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.37
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3955 / A3956
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.38
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3957 / A3958
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.39
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 3959 / A3960
Alarmmeldung	Fehlerhaftes Schalten des Ausgangs EAA0.40
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V" bzw. „0V"
Fehlerbeseitigung	• Fehlerhafte Verdrahtung Ausgang (Kurzschluss)

Alarm Code	A 4001 / A 4002
Alarmmeldung	Links- und Rechtslaufüberwachung SDI1 wurden gleichzeitig aktiviert
Ursache	Multiple Aktivierung
Fehlerbeseitigung	• In der Programmierung muss darauf geachtet werden, dass immer nur ein "Enable" aktiviert wird

Alarm Code	A 4003 / A 4004
Alarmmeldung	Links- und Rechtslaufüberwachung SDI2 wurden gleichzeitig aktiviert
Ursache	Multiple Aktivierung
Fehlerbeseitigung	• In der Programmierung muss darauf geachtet werden, dass immer nur ein "Enable" aktiviert wird

Alarm Code	A 4401 / A 4402
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID1) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt Achsbaugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4403 / A 4404
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID2) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt Achsbaugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4411 / A 4412
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID1) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4413 / A 4414
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID2) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4415 / A 4416
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID3) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4417 / A 4418
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID4) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4419 / A 4420
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID5) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4421 / A 4422
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID6) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4423 / A 4424
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID7) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4425 / A 4426
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID8) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4427 / A 4428
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID9) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4429 / A 4430
Alarmmeldung	Fehlerhafte EMU (ID10) Überwachung
Ursache	Fehlerhafte Überprüfung externer Schaltkontakt EA-Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Rückführung EMU (Öffnerkontakt) prüfen • Ansteuerung prüfen • Konfiguration Verzögerungszeit prüfen

Alarm Code	A 4601 / A 4602
Alarmmeldung	Überwachungsbereich Links und -Rechts der SLP1 wurde gleichzeitig aktiviert
Ursache	Multiple Aktivierung
Fehlerbeseitigung	• In der Programmierung muss darauf geachtet werden, dass immer nur ein „Enable" aktiviert wird

Alarm Code	A 4603 / A 4604
Alarmmeldung	Überwachungsbereich Links und -Rechts der SLP2 wurde gleichzeitig aktiviert
Ursache	Multiple Aktivierung
Fehlerbeseitigung	• In der Programmierung muss darauf geachtet werden, dass immer nur ein „Enable" aktiviert wird

Alarm Code	A 4605 / A 4606
Alarmmeldung	SLP1 Teach-In Status Fehler
Ursache	SET und QUIT Eingang haben eine fehlerhafte Schaltsequenz
Fehlerbeseitigung	• Check input configuration • Check switching sequence

Alarm Code	A 4607 / A 4608
Alarmmeldung	SLP 2 Teach In Status Fehler
Ursache	SET und QUIT Eingang haben eine fehlerhafte Schaltsequenz
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen • Schaltsequenz überprüfen

Alarm Code	A 4609 / A 4610
Alarmmeldung	SLP1 Teach In Positionsfehler
Ursache	Teach In Position außerhalb des Messbereichs
Fehlerbeseitigung	· Übernahmeposition prüfen

Alarm Code	A 4611 / A 4612
Alarmmeldung	SLP2 Teach In Positionsfehler
Ursache	Teach In Position außerhalb des Messbereichs
Fehlerbeseitigung	· Übernahmeposition prüfen

Alarm Code	A 4613 / A 4614
Alarmmeldung	SLP1 Teach In SOS Aktivierungsfehler
Ursache	Während Teach In hat Antrieb sich bewegt (SOS Fehler)
Fehlerbeseitigung	· Bei Verwendung der Teach In Funktion muss Antrieb stehen · Prüfen, ob SOS bereits ausgelöst hat

Alarm Code	A 4615 / A 4616
Alarmmeldung	SLP 2 Teach In SOS Aktivierungsfehler
Ursache	Während Teach In hat Antrieb sich bewegt (SOS Fehler)
Fehlerbeseitigung	· Bei Verwendung der Teach In Funktion muss Antrieb stehen · Prüfen, ob SOS bereits ausgelöst hat

Alarm Code	A 4901 / A 4902
Alarmmeldung	Links- und Rechtslaufüberwachung SLI1 wurden gleichzeitig aktiviert
Ursache	Multiple Aktivierung
Fehlerbeseitigung	· In der Programmierung muss darauf geachtet werden, dass immer nur ein "Enable" aktiviert wird

Alarm Code	A 5001 / A 5002
Alarmmeldung	Test Deaktivierung Digitale Eingänge1...14 fehlerhaft
Ursache	Eingänge sind nach Deaktivierung immer noch aktiv
Fehlerbeseitigung	· • Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5101 / A 5102
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.1
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	· Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5103 / A 5104
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.2
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	· Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5105 / A 5106
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.3
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5107 / A 5108
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.4
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5109 / A 5110
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.5
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5111 / A 5112
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.6
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5113 / A 5114
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.7
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5115 / A 5116
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.8
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5117 / A 5118
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.9
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5119 / A 5120
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.10
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5121 / A 5122
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.11
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5123 / A 5124
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.12
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5125 / A 5126
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.13
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5127 / A 5128
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.14
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5129 / A 5130
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.15
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5131 / A 5132
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.16
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5133 / A 5134
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.17
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5135 / A 5136
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.18
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5137 / A 5138
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.19
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5139 / A 5140
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.20
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5141 / A 5142
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.21
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5143 / A 5144
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.22
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5145 / A 5146
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.23
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5147 / A 5148
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.24
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5149 / A 5150
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.25
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5151 / A 5152
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.26
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5153 / A 5154
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.27
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5155 / A 5156
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.28
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5157 / A 5158
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.29
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5159 / A 5160
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.30
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5161 / A 5162
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.31
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5163 / A 5164
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.32
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5165 / A 5166
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.33
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5167 / A 5168
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.34
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5169 / A 5170
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE40.35
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5171 / A 5172
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.36
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5173 / A 5174
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.37
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5175 / A 5176
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.38
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5177 / A 5178
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.39
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 5179 / A 5180
Alarmmeldung	Pulsfehler EAE0.40
Ursache	Unerwarteter Status des Pulseingangs
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Digitale Eingänge prüfen

Alarm Code	A 6701 / A 6702
Alarmmeldung	Timeoutfehler MET
Ursache	Eingangselement mit Zeitüberwachung fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Eingangselement prüfen • Eingangselement fehlerhaft

Alarm Code	A 6703 / A 6704
Alarmmeldung	Timeoutfehler MEZ
Ursache	Zweihandbedienelement mit Zeitüberwachung fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung Eingangselement prüfen • Eingangselement fehlerhaft

11.4 Fatal Error Liste SMC2

Fatal Error Code	F 1001
Fehlermeldung	Konfigurationsdaten wurden fehlerhaft in das Überwachungsgerät geladen
Ursache	Verbindungsstörung beim Laden des Programms auf das Überwachungsgerät.
Fehlerbeseitigung	• Konfigurationsdaten erneut laden und dann Baugruppe Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 1003
Fehlermeldung	Konfigurationsdaten für Softwareversion Baugruppe ungültig!
Ursache	Baugruppe mit falscher Softwareversion der Programmieroberfläche konfiguriert.
Fehlerbeseitigung	• Baugruppe mit zugelassener Version der Programmieroberfläche parametrieren und dann Baugruppe Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 1007
Fehlermeldung	Gerät wurde nicht mit korrekter Programmieroberfläche programmiert
Ursache	Programm oder Konfigurationsdaten wurden mit falscher Programmieroberfläche auf das Gerät gespielt
Fehlerbeseitigung	• Ausführung Baugruppe prüfen und mit einer gültigen Programmieroberfläche erneut parametrieren. Danach Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 1307
Fehlermeldung	Fehler beim Löschen der Konfigurationsdaten im Flash-Speicher

Fatal Error Code	F 1311 / F1312
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1314
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1330
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1401 / F 1402
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1403 / F 1404
Fehlermeldung	CRC der Konfigurationsdaten ungültig!
Ursache	Konfigurationsdaten wurden fehlerhaft übertragen
Fehlerbeseitigung	• Konfigurationsdaten erneut übertragen

Fatal Error Code	F 1406
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1407 / F 1408
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1501 / F 1502
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1503 / F 1504
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1505 / F 1506
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 1601 / F 1602
Fehlermeldung	Bereichsprüfung der Gerätebeschreibung fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1603 / F 1604
Fehlermeldung	Bereichsprüfung der Access Data fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1605 / F 1606
Fehlermeldung	Bereichsprüfung EMU fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1607 / F 1608
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SCA fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1609 / F 1610
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SSX fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1611 / F 1612
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SEL fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1613 / F 1614
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SLP fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1615 / F 1616
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SOS fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1617 / F 1618
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SLS fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1619 / F 1620
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SDI fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1621 / F 1622
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SLI fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1623 / F 1624
Fehlermeldung	Bereichsprüfung PLC fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1625 / F 1626
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Abschaltkanal fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1627 / F 1628
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Ausgänge fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1629 / F 1630
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Digital Eingänge fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1631 / F 1632
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Analogeingang

Fatal Error Code	F 1633 / F 1634
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Gebertyp fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1635 / F 1636
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Geberverarbeitung fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1637 / F 1638
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Geberposition fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1639 / F 1640
Fehlermeldung	Bereichsprüfung PDM fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1641 / F 1642
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Addiererschaltung fehlerhaft.

Fatal Error Code	F 1645 / F 1646
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Achsverwaltung fehlerhaft

Fatal Error Code	F 1647 / F 1648
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Erweiterungsbaugruppen fehlerhaft

Fatal Error Code	F 1649 / F 1650
Fehlermeldung	Bereichsprüfung PLC Timer fehlerhaft

Fatal Error Code	F 1651 / F 1652
Fehlermeldung	Bereichsprüfung System fehlerhaft

Fatal Error Code	F 1653 / F 1654
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Verbindungstabelle fehlerhaft

Fatal Error Code	F 1655 / F 1656
Fehlermeldung	Bereichsprüfung SAC fehlerhaft

Fatal Error Code	F 1657 / F 1658
Fehlermeldung	Bereichsprüfung Diagnose fehlerhaft

Fatal Error Code	F 2001 / F 2002
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 2003 / F 2004
Fehlermeldung	Timeout beim Übertragen der Konfigurations- und Firmwaredaten

Fatal Error Code	F 2005
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 2007
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 2009
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 2011
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 2013 / F 2014
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3001 / F 3002
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3201 / F 3202
Fehlermeldung	Prozessorspannung 2.5V ausserhalb des definierten Bereichs
Ursache	• Versorgungsspannung der Baugruppe nicht korrekt! • Bauteilefehler auf der Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Geräteversorgungsspannung prüfen! • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3203
Fehlermeldung	Versorgungsspannung 24V Baugruppe fehlerhaft.
Ursache	• Versorgungsspannung der Baugruppe nicht korrekt! • Bauteilefehler auf der Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Geräteversorgungsspannung prüfen! • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3204
Fehlermeldung	Interne Versorgungsspannung 5.7V fehlerhaft.
Ursache	• Versorgungsspannung der Baugruppe nicht korrekt! • Bauteilefehler auf der Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Geräteversorgungsspannung prüfen! • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3217 / F 3218
Fehlermeldung	Interne Versorgungsspannung 5V fehlerhaft.
Ursache	• Versorgungsspannung der Baugruppe nicht korrekt! • Bauteilefehler auf der Baugruppe
Fehlerbeseitigung	• Geräteversorgungsspannung prüfen! • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3306
Fehlermeldung	Plausibilitätsfehler Positionsumschaltung Achse 1
Ursache	Bei Positionsumschaltung ist SOS, SLI oder SDI dauerhaft aktiviert.
Fehlerbeseitigung	• Aktivierung SOS überprüfen • Aktivierung SLI überprüfen • Aktivierung SDI (nur bei Überwachung über Position)

Fatal Error Code	F 3316
Fehlermeldung	Fehler Geberalignment Achse1
Ursache	• Fehlerhafte Positionstriggerung durch System A
Fehlerbeseitigung	• Geberkonfiguration prüfen

Fatal Error Code	F 3326
Fehlermeldung	Plausibilitätsfehler Positionsumschaltung Achse 2
Ursache	Bei Positionsumschaltung ist SOS, SLI oder SDI dauerhaft aktiviert.
Fehlerbeseitigung	• Aktivierung SOS überprüfen • Aktivierung SLI überprüfen • Aktivierung SDI (nur bei Überwachung über Position)

Fatal Error Code	F 3336
Fehlermeldung	Fehler Geberalignment Achse2
Ursache	• Fehlerhafte Positionstriggerung durch System A
Fehlerbeseitigung	• Geberkonfiguration prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3407 / F 3408
Fehlermeldung	Fehler Gebertreiber Achse 1
Ursache	
Fehlerbeseitigung	• Geberkonfiguration prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3409 / F 3410
Fehlermeldung	Fehler Gebertreiber Achse 2
Ursache	
Fehlerbeseitigung	• Geberkonfiguration prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3411 / F 3412
Fehlermeldung	SinCos Geber Plausibilitätsfehler Achse 1
Ursache	• Fehlerhaftes SinCos Gebersignal
Fehlerbeseitigung	• Geberkonfiguration prüfen • Geber prüfen / wechseln • Verkabelung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3413 / F 3414
Fehlermeldung	SinCos Geber Plausibilitätsfehler Achse 2
Ursache	• Fehlerhaftes SinCos Gebersignal
Fehlerbeseitigung	• Geberkonfiguration prüfen • Geber prüfen / wechseln • Verkabelung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten.

Fatal Error Code	F 3505 / F 3506
Fehlermeldung	WCS Modul Plausibilitätsfehler Achse 1
Ursache	
Fehlerbeseitigung	

Fatal Error Code	F 3507 / F 3508
Fehlermeldung	WCS Modul Plausibilitätsfehler Achse 2
Ursache	
Fehlerbeseitigung	

Fatal Error Code	F 3603 / F 3604
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Schalten des Relais K1
Ursache	Interne Ansteuerung Relais fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3605 / F 3606
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Schalten des Relais K2
Ursache	Interne Ansteuerung Relais fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3609
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Schalten des „0V" Treibers DO1_L
Ursache	Schaltzustand Ausgang fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3610
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Schalten des „24V" Treibers DO1_H
Ursache	Schaltzustand Ausgang fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3611
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Schalten des „0V" Treibers DO2_L
Ursache	Schaltzustand Ausgang fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3612
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Schalten des „24V" Treibers DO2_H
Ursache	Schaltzustand Ausgang fehlerhaft
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3613
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Testen des „0V" Treibers DO1_L
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „0V"
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3614
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Testen des „24V" Treibers DO1_H
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V"
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3615
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Testen des „0V" Treibers DO2_L
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „0V"
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3616
Fehlermeldung	Fehlerhaftes Testen des „24V" Treibers DO2_H
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V"
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3617
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3618
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3619
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3620
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3621
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3622
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3701 / F 3702
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3703 / F 3704
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 3842
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.1
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V"
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3844
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.2
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V"
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3846
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.3
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V"
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3848
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.4
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3850
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.5
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3852
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.6
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3854
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.7
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3856
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.8
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3858
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.9
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3860
Fehlermeldung	Fehlerhafterdynamischer Test des Ausgangs EAAx.10
Ursache	Kurzschluss des Ausgangs mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3871
Fehlermeldung	MainTrans EAAx.1 … EAAx.6 dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3873
Fehlermeldung	MainTrans EAAx.7 … EAAx.10 dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3891
Fehlermeldung	MainTrans EAAx.01 … EAAx.06 statischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“ oder „0V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3893
Fehlermeldung	MainTrans EAAx.07… EAAx.10 statischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“ oder „0V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3971
Fehlermeldung	MainTrans EAA11 … EAA16 statischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“ oder „0V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3973
Fehlermeldung	MainTrans EAA16 … EAA20 statischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“ oder „0V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3975
Fehlermeldung	MainTrans EAA11 … EAA16 dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3977
Fehlermeldung	MainTrans EAA17 … EAA20 dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3981
Fehlermeldung	MainTrans EAA21 … EAA26 statischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“ oder „0V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3983
Fehlermeldung	MainTrans EAA26 … EAA30 statischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“ oder „0V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3985
Fehlermeldung	MainTrans EAA21 … EAA26 dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3987
Fehlermeldung	MainTrans EAA27 … EAA30 dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3991
Fehlermeldung	MainTrans EAA31 … EAA36 statischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“ oder „0V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3993
Fehlermeldung	MainTrans EAA36 … EAA40 statischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“ oder „0V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3995
Fehlermeldung	MainTrans EAA31 … EAA36 dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 3997
Fehlermeldung	MainTrans EAA37 … EAA40 dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss der Ausgänge mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 4501 / F 4502
Fehlermeldung	Fehlerhafte Berechnung der Bremsrampe SSX
Ursache	Fehlerhafte Konfiguration
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration SSX prüfen • Hersteller kontaktieren

Fatal Error Code	F 4503 / F 4504
Fehlermeldung	Fehlerhafte Berechnung Grenzkurve SSX
Ursache	Fehlerhafte Berechnung Grenzkurve SSX
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen • Hersteller kontaktieren

Fatal Error Code	F 4600
Fehlermeldung	OLC Both Enabled
Ursache	
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen • Hersteller kontaktieren

Fatal Error Code	F 4624
Fehlermeldung	OLC TeachIn State Error
Ursache	
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen • Hersteller kontaktieren

Fatal Error Code	F 4648
Fehlermeldung	OLC TeachIn Positionsfehler
Ursache	
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen • Hersteller kontaktieren

Fatal Error Code	F 4672
Fehlermeldung	OLC ZSC Error
Ursache	
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen • Hersteller kontaktieren

Fatal Error Code	F 4900
Fehlermeldung	JSS Both Enabled
Ursache	
Fehlerbeseitigung	• Konfiguration prüfen • Hersteller kontaktieren

Fatal Error Code	F 5201 / F5202
Fehlermeldung	Fehler EAA0.11dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5203 / F5204
Fehlermeldung	Fehler EAA0.12dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5205 / F5206
Fehlermeldung	Fehler EAA0.13dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5207 / F5208
Fehlermeldung	Fehler EAA0.14dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5209 / F5210
Fehlermeldung	Fehler EAA0.15dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5211 / F5212
Fehlermeldung	Fehler EAA0.16dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5213 / F5214
Fehlermeldung	Fehler EAA0.17dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5215 / F5216
Fehlermeldung	Fehler EAA0.18dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5217 / F5218
Fehlermeldung	Fehler EAA0.19dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5219 / F5220
Fehlermeldung	Fehler EAA0.20dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5221 / F5222
Fehlermeldung	Fehler EAA0.21dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5223 / F5224
Fehlermeldung	Fehler EAA0.22dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5225 / F5226
Fehlermeldung	Fehler EAA0.23dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5227 / F5228
Fehlermeldung	Fehler EAA0.24dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5229 / F5230
Fehlermeldung	Fehler EAA0.25dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5231 / F5232
Fehlermeldung	Fehler EAA0.26dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5233 / F5234
Fehlermeldung	Fehler EAA0.27dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5235 / F5236
Fehlermeldung	Fehler EAA0.28dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5237 / F5238
Fehlermeldung	Fehler EAA0.29dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5239 / F5240
Fehlermeldung	Fehler EAA0.30dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5241 / F5242
Fehlermeldung	Fehler EAA0.31dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5243 / F5244
Fehlermeldung	Fehler EAA0.32dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5245 / F5246
Fehlermeldung	Fehler EAA0.33dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5247 / F5248
Fehlermeldung	Fehler EAA0.34dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5249 / F5250
Fehlermeldung	Fehler EAA0.35dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5251 / F5252
Fehlermeldung	Fehler EAA0.36dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5253 / F5254
Fehlermeldung	Fehler EAA0.37dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5255 / F5256
Fehlermeldung	Fehler EAA0.38dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5257 / F5258
Fehlermeldung	Fehler EAA0.39dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 5259 / F5260
Fehlermeldung	Fehler EAA0.40dynamischer Test
Ursache	Kurzschluss Ausgang mit „24V“
Fehlerbeseitigung	• Verdrahtung prüfen • Gerät Aus-/Einschalten

Fatal Error Code	F 6801 / F 6802
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 6803 / F 6804
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 6805 / F 6806
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 6807 / F 6808
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 6809 / F 6810
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 6811 / F 6812
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 6813 / F 6814
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8205 / F 8206
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8207 / F 8208
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8213 / F 8214
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8220
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8221 / F 8222
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8223 / F 8224
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8225
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8227
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 8228
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 9001 / F 9002
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 9007 / F 9008
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 9009 / F 9010
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 9011 / F 9012
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 9013 / F 9014
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 9015 / F 9016
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 9017 / F 9018
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

Fatal Error Code	F 9051
Fehlermeldung	Interner Fehler – bitte Kontakt mit Hersteller aufnehmen!

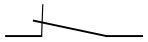
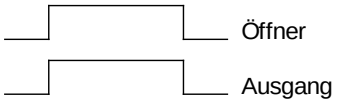
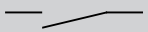
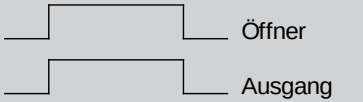
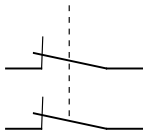
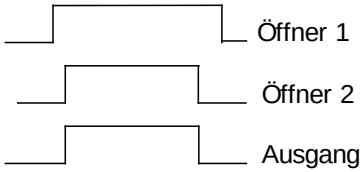
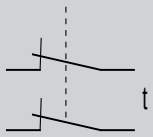
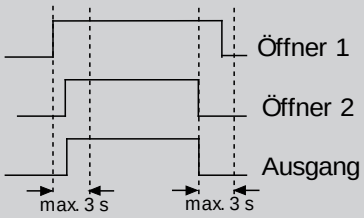
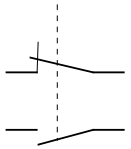
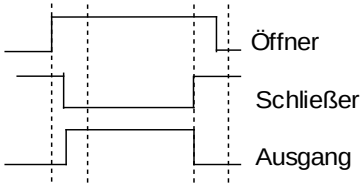
Fatal Error Code	F 9101 / F 9102
Fehlermeldung	SDDC Signaturfehler
Ursache	Konfigurationsfehler Buskommunikation
Fehlerbeseitigung	• Gerät Aus-/Einschalten

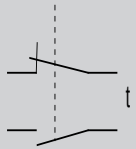
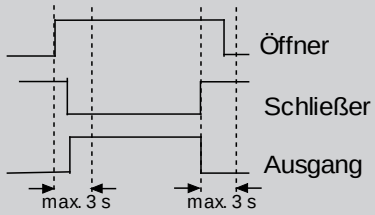
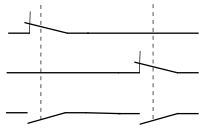
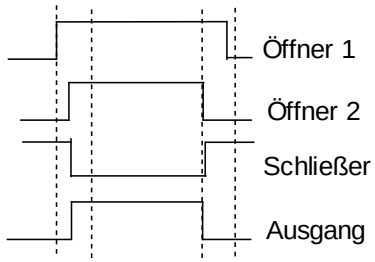
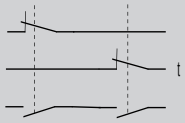
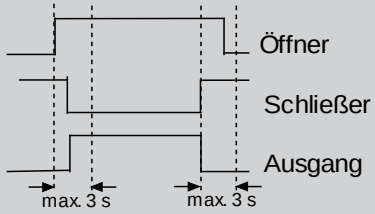
11.5 Encodertypen

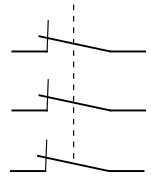
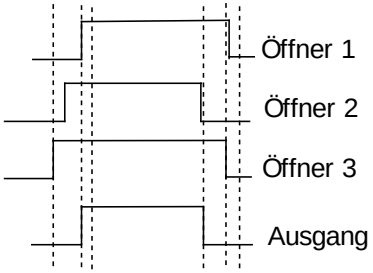
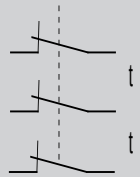
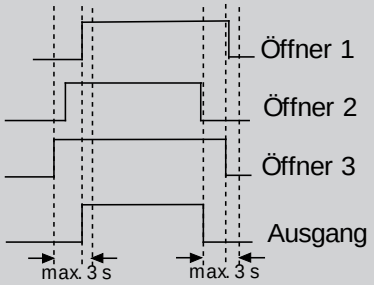
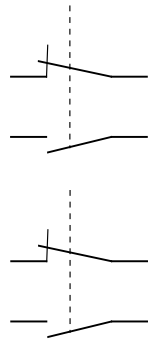
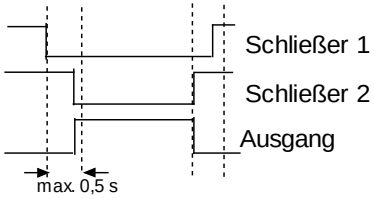
Nr.	Typ Encoder an Interface X31/32	Typ Encoder an Interface X33/34	Typ Encoder an X 23	Sichere Geschw	Sichere Richt.	Sichere Position	Fehlerausschluss	DC		
								1-kanaliges Teilsystem	2-kanaliges Teilsystem dynamisch	2-kanaliges Teilsystem nicht-dynamisch (Stillstands-überwachung)
69	NC	NC	1 x Bero + 1 x Bero	X			Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich falls gemeinsame Elemente im Abgriff	n.a.	99%	80-90%
1	Inkremental	NC	NC	X			Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	60%	99%	80-90%
51	Inkremental	Inkremental	NC	X	X			n.a.	99%	95%
3	Inkremental	NC	1 x Bero	X				n.a.	99%	90-95%
68	Inkremental	NC	2 x Bero 90°	X	X			n.a.	99%	90-95%
62	Inkremental	SIN/COS	NC	X	X			n.a.	99%	99%
54	Inkremental	HTL	NC	X	X			n.a.	99%	90-95%
58	Inkremental	Resolver	NC	X	X			n.a.	99%	99%
65	Inkremental	SSI	NC	X	X	X		n.a.	99%	90-95%
2	SIN/COS	NC	NC	X	X		Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	90%	99%	90-95%
52	SIN/COS	Inkremental	NC	X	X			n.a.	99%	95-99%
50	SIN/COS	NC	2 x Bero 90°	X	X			n.a.	99%	95-99%
55	SIN/COS	HTL	NC	X	X			n.a.	99%	95-99%
59	SIN/COS	Resolver	NC	X	X			n.a.	99%	99%
66	SIN/COS	SSI	NC	X	X	X		n.a.	99%	95-99%
8	SSI	NC	2 x Bero 90°	X	X	X		n.a.	99%	90-95%
63	SSI	SIN/COS	NC	X	X	X		n.a.	99%	95-99%
60	SSI	Resolver	NC	X	X	X		n.a.	99%	95-99%

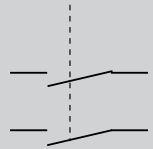
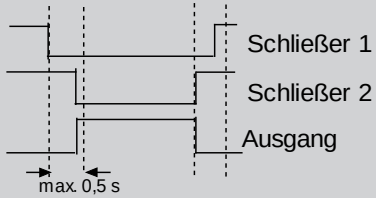
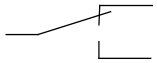
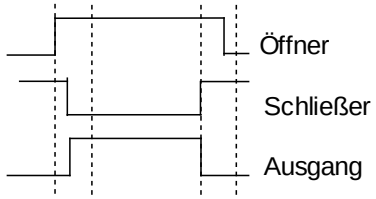
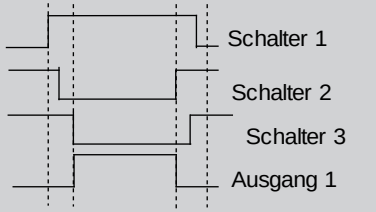
Nr.	Typ Encoder an Interface X31/32	Typ Encoder an Interface X33/34	Typ Encoder an X 23	Sichere Geschw	Sichere Richt.	Sichere Position	Fehlerausschluss	DC		
								1-kanaliges Teilsystem	2-kanaliges Teilsystem dynamisch	2-kanaliges Teilsystem nicht-dynamisch (Stillstands-überwachung)
67	SSI	SSI	NC	X	X	X		n.a.	99%	90-95%
61	NC	SIN/COS	NC	X	X		Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	90%	99%	90-95%
57	NC	Resolver	NC	X	X		Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	90%	99%	90-95%
53	NC	HTL	NC	X			Fehlerausschluss mech. Wellenbruch, formschlüssige Geberwellenverbindung erforderlich	60%	99%	80-90%
64	NC	SSI	2 x Bero 90°	X	X	X		n.a.	99%	90-95%

11.6 Schaltertypen

Typ	Schaltzeichen	Wahrheitstabelle	Logikfunktion	Funktionsblock	Funktion	
1	 eSwitch_10		LD E.1 ST IE.X		Schließer (S), nur in Darstellung Öffner (Ö)	
2	 sSwitch_1s		LD E.1 ST IE.X		Schließer, wie Typ 1	
3	 eSwitch_20		LD E.1 AND E.2 ST IE.X		UND-Verknüpfung beider Eingänge	
4	 eSwitch_2oT		LD E.1 OR E.2 ST META_EN.1 LD E.1 AND E.2 ST METB_EN.1 LD MET.1 ST IE.X	Zeitüberwachung MET1..MET4	Wie 3, jedoch mit zeitlicher Überwachung von Zustandsänderungen. Bei Signalwechsel an S oder Ö muss komplementäres Signal innerhalb Zeit t=3 s folgen. Falls nicht auf Störung erkennen und A=0	
5	 eSwitch_1s1o		LD E.1 AND NOT E.2 ST IE.X		Überwachung auf S=inaktiv und Ö=aktiv	

Typ	Schaltzeichen	Wahrheitstabelle	Logikfunktion	Funktionsblock	Funktion	
6	 eSwitch_2oT		LD E.1 OR NOT E.2 ST META_EN.1 LD E1 AND NOT E2 ST METB_EN.1 LD MET.1 ST IE.X	Zeitüberwachung MET1..MET4	Wie 5, jedoch mit zeitlicher Überwachung von Zustandsänderungen. Bei Signalwechsel an S oder Ö muss komplementäres Signal innerhalb Zeit t=3 s folgen. Falls nicht auf Störung erkennen und A=0	
7	 eSwitch_2s2o		LD E.1 AND E.2 AND NOT E.3 ST IE.X		Überwachung auf S1*S2=inaktiv und Ö1*Ö2=aktiv	
8	 eSwitch_2s2oT		LD E.1 OR E.2 OR NOT E.3 ST META_EN.1 LD E.1 AND E.2 AND NOT E.3 ST METB_EN.1 LD MET.1 ST IE.X	Zeitüberwachung MET1..MET4	Wie 5, jedoch mit zeitlicher Überwachung von Zustandsänderungen. Bei Signalwechsel an S oder Ö muss komplementäres Signal innerhalb Zeit t=3 s folgen. Falls nicht auf Störung erkennen und A=0	

Typ	Schaltzeichen	Wahrheitstabelle	Logikfunktion	Funktionsblock	Funktion	
9	 eSwitch_3o		LD E.1 AND E.2 AND E.3 ST IE.X		UND-Verknüpfung der drei Eingänge	
10	 eSwitch_3oT		LD E.1 OR E.2 OR E.3 ST META_EN.1 LD E.1 AND E.2 AND E.3 ST METB_EN.1 LD MET.1 ST IE.X	Zeitüberwachung MET1..MET4	Wie 8, jedoch mit zeitlicher Überwachung von Zustandsänderungen. Bei Signalwechsel an einer der Ö-Eingänge müssen die weiteren Eingänge innerhalb Zeit t=3 s folgen. Falls nicht auf Störung erkennen und A=0	
11	 eTwoHand_2o		LD NOT E.1 OR E.2 OR NOT E.3 OR E.4 ST MEZ_EN.1 LD E.1 AND NOT E2 AND E3 AND NOT E4 ST MEZ_EN.2 LD NOT E1 AND E.2 AND NOT E3 AND E.4 ST MEZ_EN.3 LD MEZ.1 ST IE.X	Zweihand-bedienung MEZ	Überwachung auf S1*S2=inaktiv + zeitliche Überwachung dieses Zustands. D.h. erfolgt Signalwechsel eines S von 1->0 dann muss das weitere Signal (d.h. weiteres S=0) innerhalb von 0,5 s folgen. Wenn nicht bleibt Ausgang = 0. Keine Störungsauswertung! Keine zeitliche Überwachung bei Wechsel auf inaktiven Zustand.	

Typ	Schaltzeichen	Wahrheitstabelle	Logikfunktion	Funktionsblock	Funktion	
12	 eTwoHand_2s		LD E.1 OR E.2 ST MEZ_EN.1 LD NOT E.1 AND NOT E.2 ST MEZ_EN.2 LD E.1 AND E.2 ST MEZ_EN.3 LD MEZ.1 ST IE.X	Zweihand-bedie-nung MEZ	Überwachung auf S1*S2=inaktiv + zeitliche Überwachung dieses Zustands. D.h. erfolgt Signalwechsel eines S von 1->0 dann muss das wei-tere Signal (d.h. weiteres S=0) innerhalb von 0,5 s folgen. Wenn nicht bleibt Ausgang = 0. Keine Störungsauswertung! Keine zeitliche Überwa-chung bei Wechsel auf inaktiven Zustand.	
13	 eMode_1s1o		LD E.1 AND NOT E.2 ST IE.X1 LD NOT E.1 AND E.2 ST IE.X2	Wahlschalter	Eindeutige Verknüpfung der zulässigen Schalterstel-lungen	
14			LD E.1 AND NOT E.2 AND NOT E.3 ST IE.X1 LDN E.1 AND E2 AND NOT E.3 ST IE.X2 LDN E.1 AND NOT E.2 AND E.3 ST IE.X3	Wahlschalter	Eindeutige Verknüpfung der zulässigen Schalterstel-lungen	

11.7 Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

LTi DRiVES

Der Hersteller *The manufacturer*	LTi DRiVES GmbH Gewerbestraße 5-9 35633, Lahnau

erklärt hiermit, dass die folgenden Produkte
declares that the following products

Produktbezeichnung: *Product designation:*	Sicherheitssteuerung zur Überwachung von Antriebssystemen *Security control for the supervision of drive systems*
Produkttypen: *Product types:*	SMC2-Z200S, SMC2-Z200P *SMC2-Z200S, SMC2-Z200P*
ab Seriennummer: *from serial number:*	XXX *XXX*

den Sicherheitsbestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinien entsprechen:
comply with the essential requirements of the following EC Directives:

2006/42/EG *2006/42/EC*	[Maschinenrichtlinie] *[Machinery-Directive]*

und dass folgende angeführten harmonisierten Normen angewandt wurden:
and that the following harmonised standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 EN 50178:1997
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 60204-1:2006 + A1 :2009 (in extracts)
EN ISO 13850:2008

Folgende weitere Norm wurde angewandt:
The following additional standard has been applied:

IEC 61508 Part 1-7:2010

Jahr der CE-Kennzeichnung / *Year of CE-marking:* 2011

EG-Baumusterprüfung / *EC type examination*

Benannte Stelle / *Notified body:*	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Kennnummer / *Identification-No.:*	0035

EG Baumusterprüfung Bescheinigung Nr.: 01/205/5174/11
EC type examination Certificate-No.:

Unterschrift / *signature*		
Name / *name:*	Dr. Josef Wiesing	Matthias Wagner
Stellung: *Position:*	Geschäftsführer *Managing Director*	Dokumentationsbeauftragter *Responsible for documentation*
Datum / *date:*	03.05.2012	03.05.2012

Dokument: 1181.0DK.0-00_SMC2-Z200_MRL

FB P087 EG-Konformitätserklärung MRL 2010/10 A Seite / Page 1 / 1

LTi DRiVES GmbH

Gewerbestraße 5-9
35633 Lahnau
Germany
Fon +49 (0) 64 41 - 9 66 - 0
Fax +49 (0) 64 41 - 9 66 - 137

www.lt-i.com
info@lt-i.com

Technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt unserer Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter http://drives.lt-i.com über die aktuelle Version.

Id.-Nr.: 1182.00B.0-00

Stand: 10/2012

Gültig ab Firmware-Version: 29/2012 FW V02-01-00-09

Die deutsche Version ist die Originalausführung der Betriebsanleitung.